Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/vademecumdesprak00krug

VADEMECUM

des

praktischen Photographen.

Gründliche Anweisung

zur Erzeugung von Lichtbildern auf Glas,
Papier, Stein, Holz, Wachstuch, Metall u. s. w.

Nach

den neuesten Theorien, den gebräuchlichsten und bewährtesten Methoden, so wie unter Berücksichtigung der chemischen Processe bei den einzelnen Manipulationen.

Nebst einer Einleitung:

Die Geschichte der Photographie und ihre Theorie vom chemischen Standpunkte,

einem Versuche zu einer photographischen Nomenclatur,
sowie einer photographischen Optik.

Herausgegeben

von

JULIUS KRÜGER,

Chemiker und prakt. Photograph, corresp. Mitglied des pharmaceutisch-naturwissenschaftlichen Vereins zu Jena u. s. w.

Dritte sehr verbesserte und umgearbeitete Auflage.

LEIPZIG.

VERLAGSBUCHHANDLUNG VON OTTO SPAMER.

1858.

Vorrede zur ersten Auflage.

Es ist ein eben so altes, wie sicheres und bewährtes Kennzeichen für die Begründung der Künste und Wissenschaften, dass sie Gegenstände der Literatur werden.

Entdeckungen im Gebiete der Gewerbe von Gelehrten und Technikern, welche keine begründete Wichtigkeit haben, sei es in theoretischer oder praktischer Beziehung, werden in unseren entsprechenden Zeitschriften zwar ebenfalls aufgeführt, indessen zeigt gerade die Art und Weise, in welcher sich die Literatur solcher Erfindungen annimmt, wie gross ihr Werth und wie bedeutsam ihr Fundament sei.

Diesem eben Gesagten ganz entsprechende Wahrnehmungen haben wir an Daguerre's schöner und berühmter Erfindung gemacht.

Mit überraschenden Fortschritten hat die glänzende Entdeckung in den Händen praktischer und gelehrter Männer aller Stände und aller Länder nicht nur alle anscheinend überspannten Hoffnungen bis jetzt verwirklicht, sondern dieselben wol gar oft übertroffen.

Die Lösung eines Problems, die Darstellung dieser Art Bilder in den Farben der Natur, ist das einzige noch zu erstrebende Ziel.

Eine neue Zunft von Künstlern, ein neues Gewerbe, das der Daguerreotypisten und Photographen, durch sie geboren, verdankt dieser Kunst nicht allein ihr gutes Brod, sondern zum Theil sogar Wohlstand und Ehre.

Gleichen Schrittes mit der praktischen Verbreitung der Daguerreotypie (Daguerre, ihrem Erfinder, zu Ehren also genannt), vermehrten sich die literarischen Arbeiten über diesen neuen Gegenstand.

Während dem Publicum, und sogar ausschliesslich dem gelehrten Stande, im Anfange nur vereinzelte Aufsätze hierüber zu Gesichte kamen, und ein gewisser undurchsichtiger Nimbus um die ersten Ausüber dieser Kunst verbreitet war, erschienen auch bei uns bald fassliche Broschüren, aus deren Complex Handbücher hervorgingen, und der auswärtigen photographischen Tagespresse stellte sich das in diesem Buche mehrfach genannte tüchtige und empfehlenswerthe „Photographische Journal" des Herrn W. Horn in Prag kurz darauf an die Seite.

Ich halte mich überzeugt, den bessern Theil der literarischen Arbeiten über diesen Gegenstand zu kennen, und habe eben so die meisten anempfohlenen Versuche wiederholt und neue Verfahrungsarten studirt.

Aus diesem Studium gingen eine grosse Anzahl wesentlicher Fragen und Bemerkungen, und aus letzteren mein Entschluss hervor: ein Werk zu schreiben, das mit Vermeidung der vorkommenden Irrthümer und Mängel

1) jeden Anfänger, selbst den Laien, in den Stand setzen soll, Photographien anzufertigen;

2) alle störenden Erscheinungen, die dem praktischen Photographen vorkommen können, und leider mit und ohne eigene Schuld oft vorkommen, erklärt und vermeiden lehrt;

3) alle bisherigen Erfahrungen, die wissenswerth und deren Kenntniss zum Theil höchst nöthig ist, klar und fasslich, gedrängt und übersichtlich zusammenstellt.

Den vorhandenen tüchtigen Autoren über Photographie zolle ich gern meine Anerkennung; ich verdanke ja gerade ihnen mein erstes Wissen. Indessen fehlt es noch an einem Buche, welches Jedermann, selbst ohne die geringsten Vorkenntnisse, so gut unterrichtet, dass er, sei es aus Liebhaberei, sei es zum Broderwerbe, sich mit Erfolg mit Photographie beschäftigen könne, welches ihn also durch Mittheilung der nöthigen theoretischen Vorkenntnisse das Verständniss der Präparate und die Einsicht in das Wesen der Photographie lehrt und ihm eine sichere Anleitung zur Ausführung aller Manipulationen und zur Vermeidung aller Fehler beim Operiren giebt.

Seit Jahren mit den photographischen Präparaten vertraut und in der letzten Zeit fast ausschliesslich mit der praktischen Photographie beschäftigt, hatte ich Vorkommnisse, die ich früher nie geahnt (ich dachte mir, wie die meisten Leute, das Photographiren sehr leicht); ja manche Enttäuschung und viele misslungene Versuche boten mir eben soviel zu überwindende Schwierigkeiten, als Stoff zum Nachdenken und Studium dar.

Durch Benutzung aller vorhandenen Quellen und nach den umfassendsten Versuchen kam ich endlich dahin: mit einer gewissen, festen Voraussicht zu arbeiten, mir über jede Erscheinung Rechenschaft zu geben, und also principiell nach festen Grundsätzen verfahren zu können.

Gerade aber dieses Arbeiten mit Ruhe und Sicherheit, nach festen Principien, wie sie leider nirgends angeführt und besonders betont sind, ist es, was den theoretisch und praktisch gebildeten, geschickten Arbeiter charakterisirt.

Die photographischen Präparate sind ungemein launenhaft, weshalb ich noch nie fand, dass empirisch gebildete Photographen nicht bald und häufig bei der Unzahl von vorkommenden Störungen festsassen (wie man sich ausdrückt), ohne Rath und That, während der theoretisch gebildete Photograph mit Leichtigkeit die Ursache seiner Störungen erkennt und beseitigt.

So wenig Verdienst ich um den Stoff dieses Werkes selbst habe, so wenig ich selbst neue Theorien und Erklärungen geben konnte, so eifrig und um so mehr war ich bemüht, eine möglichst vollständige Zusammenstellung des Wissenswürdigsten im Gebiete der Photographie in klarem, übersichtlichem Vortrage zu geben.

Wenn ich hoffen darf, dass mein Buch eine günstige Aufnahme und Beurtheilung findet, so wird auch der Wunsch in mir rege: mich gütigst da, wo ich gefehlt, zum Zwecke der Verbesserung bei etwaiger neuer Auflage belehren zu wollen. Belehrung im Interesse Aller!

Berlin, im December 1855.

Julius Krüger.

Vorrede zur zweiten Auflage.

Die Bestellungen auf dieses Buch haben sich so gehäuft, dass schleunigst ein Wiederabdruck hat veranstaltet werden müssen. Zur vollständigen Umarbeitung des Werkes fehlte es dem Verfasser an Zeit, und so hat er sich damit begnügen müssen, die seit Ausgabe des Buches ihm bekannt gewordenen Fortschritte und neuen Erfahrungen dem „Rückblick“ anzureihen.

In Betreff der vergleichenden Zusammenstellung der Preisnotirungen für die wichtigsten chemischen Präparate, photographischen Utensilien und Nouveautés etc. habe ich von diesem Plane abstehen müssen. Bedächtigkeit und Eifersüchtelei von der einen, sowie Scheu vor unvermeidlichen Kosten von der andern Seite sind meinen Absichten störend entgegengetreten, so dass ich, den Ansichten der Verlagshandlung beistimmend, mich endlich entschlossen habe, dem wörtlichen Abdruck der eingesandten Preiscourante (ohne Umarbeitung) nicht weiterhin entgegenzustehen.

Stettin, im März 1856.

Julius Krüger.

Vorrede zur dritten Auflage.

Die Erfüllung irgend eines Wunsches erfüllt uns mit Freude, welche um so grösser, je dringender und lebhafter derselbe in uns vorhanden.

Die Unvollkommenheiten dieses Werkes schon in der zweiten Auflage zu beseitigen, erlaubte die Kürze der Zeit nicht, welche mir zur Anfertigung derselben gegönnt war. Deshalb ward das Erscheinen einer dritten, jetzt vorliegenden Auflage, in welcher Mängel und Lücken beseitigt werden konnten, mein sehnlichster Wunsch. «*Dies diem docet*» habe ich zur Genüge erfahren und beherziget: — wichtige und vielseitige Untersuchungen und Vorkommnisse, welche in den beiden ersten Auflagen zum Theil mitgetheilt wurden, aber noch der Sichtung bedurften, sind nach sorgfältiger Prüfung der neuen Auflage einverleibt, und in Folge neuester Entdeckungen auf dem Gebiete der Photographie ist manches Unrichtige weggelassen, und vieles Neue, Bessere zugefügt worden.

Mit Zuversicht wage ich zu hoffen, dass das vorliegende Werk nun eines Platzes neben den besseren, bisher erschienenen photographischen Lehrbüchern würdig befunden werde.

Gewissenhafte Benutzung aller in unser Fach einschlagenden Journale, Broschüren und Werke, sowie gütige Mittheilungen der Herren Dr. Schnauss, Professor in Jena, und Pretsch in London, denen hiermit mein aufrichtigster Dank gesagt sei, haben mich in den Stand gesetzt, die richtige Auswahl des bedeutenden Materials für dies Werk zu treffen, und man wird mir überhaupt zugestehen, dass sowohl der Stoff selbst, die Behandlung desselben vielfache Verbesserungen erfahren haben.

Berlin, im December 1857.

Julius Krüger

BERICHTIGUNGEN

zur ersten (I.) Abtheilung.

Man lese:

Seite	2,	Zeile 8	v. o.	unterschwefligsaure, statt unterschweflige saure
„	7,	„ 30	v. o.	Cassetten, statt Kasseten
„	8,	„ 19	v. o.	Caranza, statt Caronza
„	8,	„ 27	v. o.	annallatiques, statt annaletiques
„	9,	„ 13	v. o.	Duboscq, statt Dubosiq
„	12,	Anmerkung,		Schema, statt Thema
„	14,	Zeile 12	v. o.	Radikals, statt Radikal
„	16,	„ 10	v. o.	ein, statt eine
„	25,	„ 9	v. o.	des, statt das
„	47,	„ 6	v. u.	weingelbe, statt reingelbe
„	65,	„ 13	v. u.	absolutus, statt absolutum
„	66,	„ 3	v. o.	Eisessig, statt Eisenessig
„	81,	„ 13	v. u.	Verschalung, statt Verschabung
„	88,	„ 3	v. u.	CaO CO^2, statt Cal, CO^2
„	95,	„ 17	v. o	verdirbt, statt geschieht
„	144,	„ 4	v. u.	Jodnatrium, statt Jodnetrium
„	145,	Anmerkung,		gesuchte, statt specifische
„	156,	Zeile 7	v. u.	Canson, statt Carson
Das.		Anmerkung,		Canson frères, statt Carson
„	194,	Zeile 14	v. o.	positives, statt negatives
„	234,	„ 19	v. o.	ein, statt mein
„	245,	„ 17	v. u.	Bunsensche, statt Buchersche.

BERICHTIGUNGEN

zur zweiten (II.) Abtheilung.

Man lese:

Seite	14,	Zeile 13	v. u.	Fau's, statt Fans
„	19,	„ 6	v. u.	Lugeol, statt Lageol
„	27,	„ 14	v. u.	Koester's, statt Krester's
„	28,	„ 15	v. u.	Moitessiere, statt Meritessiere
„	62,	„ 26	v. o.	im, statt in
„	74,	„ 13	v. o.	Fau, statt Fan.
„	76,	„ 5	v. o.	Soda, statt Jode
„	76,	„ 21	v. o.	Lugeol, statt Lageel.

INHALTSVERZEICHNISS.

Erste Abtheilung.

ALLGEMEINE ANLEITUNG ZUR PHOTOGRAPHIE.

Einleitung.

Seite

I. Kurzer Abriss der Geschichte der Photographie 1
II. Allgemeine chemische Begriffe 10
III. Begriff und Theorie der Photographie 21
IV. Versuch einer Classification der Photographie und photographischen Nomenclatur 27
V. Photographische Optik 30

Allgemeiner Theil.

Seite

Erstes Kapitel.

Utensilien und Apparate 49
§. 1. Der Apparat 50
§. 2. Das Statif 57
§. 3. Der Exponirrahmen 59
§. 4. Scheiben 61
§. 5. Plattenkasten 64
§. 6. Die Cuvette 65
§. 7. Glasflaschen 65
§. 8. Trichter 66
§. 9. Wage und Gewichte 67
§. 10. Klammern und Zahnstocher 68
§. 11. Kopirrahmen 68
§. 12. Kopfhalter 69
§. 13. Ständer 70
§. 14. Flaschen, Trichter u. Filtrircylinder 70
§. 15. Glasschalen 71
§. 16. Pinsel 71
§. 17. Spirituslampe 71
§. 18. Der Ikonometer 72

Seite

§. 19. Das Lucimeter 72
§. 20. Das Diaphragma 74
§. 21. Plattenhalter 75
§. 22. Vergrösserungsapparat für Photographen 77
§. 23. Vorrichtung zur Ausführung photographischer Operationen ohne Verdunkelung des Zimmers, v. Newton. 79
§. 24. Das Glashaus oder Aufnahmezimmer 80

Zweites Kapitel.

Präparate 83
§. 25. Aether 85
§. 26. Alkohol 86
§. 27. Ammoniak 86
a. Brom-Ammonium 87
b. Chlor-Ammonium 88
c. Jod-Ammonium 88
§. 28. Calcium 88

Seite

a. Bromkalk 89
b. Chlorcalcium 89
c. Chlor-Brom-Calcium 89
d. Jodcalcium 89
§. 29. Cadmium 89
§. 30. Cerolein 90
§. 31. Collodion-Wolle 90
§. 32. Essigsäure 92
§. 33. Gallussäure u. Pyrogallussäure 93
§. 34. Silber 95
a. Chlorsilber 95
b. Bromsilber 95
c. Jodsilber 95
d Jodbromsilber 96
e. Alkoholische Jodbromsilber-Lösung 96
f. Salpetersaures Silberoxyd 96
g. Der graue Höllenstein 97
h. Das kohlensaure Silberoxyd 98
§. 35. Jodzink 98
§. 36. Verschiedenes.
a. Molken 99
b. Kleber 99
c. Bernsteinfirniss 99

Seite

d. Kitt für Glasplatten 99
e. Firniss für Positivs auf Paper .. 99
f. Wachsfirniss ebendazu 99
g. Schwarzer Firniss für Glaspositivs 100
h. Flüssigkeit zur Entfernung der Silberflecke von Händen etc. 100

Drittes Kapitel.

Allgemeine Operationen 101
§. 37. Das Auflösen 102
§. 38. Das Filtriren 102
§. 39. Das Mischen oder Mengen 103
§. 40. Das Niederschlagen, Präcipitiren, Fällen 104
§. 41. Das Abdampfen, Abrauchen, Eindampfen 105
§. 42. Das Ansäuern 105
§. 43. Das Abstumpfen von Säuren oder Neutralisiren . 105
§. 44. Das Wiegen 106
§. 45. Das Trocknen 107
§. 46. Das Marien- oder Wasserbad 107
Schlusswort 108

Specieller Theil.

Seite

Erstes Kapitel.

Vitrotypie.

Erste Abtheilung: *Operative Photographie.*

A. Photographische Operationen zur Darstellung negativer und positiver Collodionbilder auf Glas 112
§. 47. Von der Reinigung u. Politur der Glasplatten ... 112
§. 48. Ueberziehen der Glasplatten mit Collodion 114
§. 49. Sensibilirung der überzogenen Platten 116
§. 50. Das Einstellen auf der matten Scheibe 125
§. 51. Exposition der sensibilirten Platte in der Camera obscura 134

Seite

§. 52. Das Hervorrufen des latenten Bildes 138
§. 53. Fixiren u. Befestigen der Glasbilder 142
Schlusswort. Bedingungen zum Gelingen der Photographien 146

B. Operationen zur Darstellung positiver Bilder auf Papier 154
§. 54. Von dem positiven Papiere und dessen Präparation. 154
§. 55. Das Sensibiliren des positiven Papieres 161
§. 56. Das Copiren negativer Bilder 162
§. 57. Das Vergolden der positiven Copien 167
§. 58. Das Fixiren der positiven Bilder auf Papier 169

Seite
§. 59. Die Schlussoperationen.. 171
§. 60. Das Retouchiren..... 172

Zweite Abtheilung: *Photographische Lösungen und Bäder.*.

A. Zur Darstellung negativer Collodionbilder auf Glas..... 177
§. 61. Das Collodion..... 178
a. Darstellung der Schiessbaumwolle 178
b. „ des reinen Collodions 178
c. Jodirung des Collodions 181
§. 62. Das negative Silberbad.. 183
§. 63. Die Hervorrufungsflüssigkeit 186
§ 64. Fixirungs- und Befestigungsmittel..... 188
§. 65a. Das Ueberziehen 190

B. Zur Anfertigung positiver Bilder auf Papier... 190
§. 65b. Die Salzlösung (Lösung Nr. 1)..... 192
§. 66. Silberlösung (Lösg. Nr. 2) 193
§. 67. Goldbad (Lösung Nr. 3).. 194
§. 68. Fixage, Natronbad (Lösung Nr. 4) 195
§. 69. Schlusswort 195

Zweites Kapitel.

Niepçotypie.

Photographien auf Glas, mittelst Stärke, Gelatin und Eiweiss 197
§. 70. Eiweissmasse 197
§. 71. Leimmasse..... 197
§. 72. Stärkemasse 198

Drittes Kapitel.

Stereoskopie.

§. 73. Stereoskopische Bilder auf Glas zu erzeugen 200
Bereitung des Albumins 200
Reinigung der Gläser..... 201
Albuminirung der Gläser.... 202
Trocknen des albuminirten Glases 203
Sensibilirung 203
Seite
Hervorrufen des Bildes 203
Fixiren des Bildes..... 204
Positiv-Rahmen 205
Erzeugung des positiven Bildes 205
Hervorrufen des positiven Bildes 206
Kräftigung des positiven Bildes 206
§. 74. Claudet's und Dubosque's stereoskopische Bilder. 208

Viertes Kapitel.

Panotypie.

I. Panotypie nach Sire Brun und Chapelle 212
II. Verfahren, um die Collodionschicht mit dem Bilde ohne die Glasplatte aufzubewahren, von Fr. Scott Asher.. 212
III. Ueber positive Bilder auf Glas, von Gaudin 214
IV. Directe Positivs auf Glas etc., und Uebertragung des Collodionhäutchens auf jede Fläche, von Fruit 214
V. Directe Positivs auf Glas, von Bertsch 215

Fünftes Kapitel.

Talbotypie (*Chartotypie*).

I. Auf reinem Papier..... 216
a. Zur Darstellung negativer Bilder 216
b. Zur Darstellung positiver Bilder 217
II. Mit Wachs getränktes negatives Papier zur Benutzung auf Reisen 221
III. Geeiweisstes negatives Papier 224
IV. Darstellung negativer Bilder auf gelatinirtem und albuminirtem Papier 224

Sechstes Kapitel.

Photo-Chalkographie, Photo-Galvanographie und Photo-Xylographie 226

A. Photo-Chalkographie..... 226
I. Aetzen auf Metallplatten ... 227

Seite

II. Ueber direct in der Camera obscura erzielte heliographische Gravirung von Niepce de St. Victor 232
III. Wirkung verschiedener Gase auf eine Platte, welche mit einem heliograph. Asphalt-Firniss überzogen ist. Von demselben 235
IV. Beobachtungen über die verschiedene Wirkung, welche die Luft und das Licht auf Benzin und flüchtige Oele ausüben, von Demselben 235

B. Photo-Galvanographie oder Naturgravirung .. 236
C. Photo-Xylographie 239
Lallemand's Verfahren, Photographien auf Holz zu übertragen 239

Seite

Siebentes Kapitel.

Heliochromie.

(Photographie in natürlichen Farben)

I. Ueber die Hervorbringung farbiger Lichtbilder, von Niepce de St. Victor ... 241
II. Ueber Heliochromie, von Campbell 244
III. Ueber Darstellung farbiger Bilder, von E. Becquerel 245
IV. Ueber Darstellung photographischer Abbildungen in den natürlichen Farben, von E. Becquerel 246
V. Ueber die Heliochromie, von J. Campbell 250

Zweite Abtheilung.

BESONDERE METHODEN

ERGÄNZUNGEN UND TABELLEN.

I. Collectaneen.

Seite

Einleitung 3

Erste Reihe.

Verfahren auf frischem Collodion.

A. Negativs.

1. De Brebisson's Verfahren ... 8
2. Fau's Verfahren 14
3. Godard's Verfahren 16
4. Berry's kräftige Negativs auf Glas 16
5. Verfahren von Alexius von Buda 17

Seite

6. Verfahren James Cutting's zu Boston 18
7. Henry Claudet's Verfahren .. 19
8. Kleffel's Verfahren 19
9. Admiral Lugeol's Präparate und Verfahren 19
10. Maxwell Lyte's Papier statt Baumwolle zur Darstellung des Collodions..... 20
11. Maxwell Lyte's augenblickliche Bilder 21
12. Mittheilungen über Bromverbindungen f. d. Photographie 21

Seite

13. Präparate und Verfahren des Grafen von Montizon 22
14. Sella's Verfahren auf Collodion 23
15. Woods, üb. Anfertigung eines empfindlichen Collodions.. 24

B. Für directe Positivs.

16. Le Grice's Verfahren, positive Glasbilder darzustellen 25
17. Dr. Koester's directe Glaspositivs 27
18. Moitessiere, Positivs auf Glas, vergrössert oder verkleinert 28

C. Uebertragung der Collodionbilder auf andere Stoffe.

19. Verfahren, um Collodionbilder von der Glasplatte zu lösen. Von v. Auer..... 29
20. Le Gray's Uebertragung der negativen Collodionbilder auf Papier..... 29
21. Dieselbe Operation nach W. Newton..... 30
22. Krause's panotypisches Verfahren 31

Zweite Reihe.

Verfahren auf trockenem Collodion.

A. Verfahren auf trockenem Collodion..... 31
B. Verfahren auf trockenem Collodion für sich allein 36
22. Caron's Verfahren auf trockenem Collodion..... 36
23. Dupin's trockenes Collodion 37
24. Mayall's Darstellung von Photographien auf trockenem Collodion..... 37
25. Hill Noris' trockenes Collodion 38
26. Robiquet und Duboscq trockenes Collodion..... 39
27. Spiller und Crooke's Conservation sensibilirter Platten. 39
28. Ziegler's Verfahren auf trockenem Collodion 41
C. Verfahren auf trockenem Collodion mit Albumin..... 41

Seite

29. Taupenot's Methode, Lichtbilder auf trockenem, mit Firniss überzogenem Collodion darzustellen..... 43
30. Martens' Verfahren, Lichtbilder auf Glastafeln darzustellen, welche mit Eiweiss u. Collodion überzogen sind.... 48
31. Gaumé, Verfahren auf Collodion und Albumin 51
32. Blot's Verfahren zur Anfertigung photographischer Bilder auf albuminirtem Collodion..... 52

Dritte Reihe.

Verfahren zur Darstellung von Photographien auf Albumin, Stärke und Glutinmasse.

33. Verfahren von Fortier 53
34. Verfahren Negretti's..... 54
35. Verfahren von J. Ross, Glasplatten mit Eiweiss zu überziehen 54
36. Mayall's Verfahren auf Albumin 54
37. Le Moyne's Verfahren..... 56
38. Sella's Verfahren auf Albumin 56
39. Sutton's Albuminverfahren .. 57
40. Talbot's Verfahren, die augenblicklichen Lichtbilder darzustellen 57

Vierte Reihe.

Verfahren zur Darstellung von Photographien auf Papier.

A. Für Negativs.

41. Le Gray's Methode zur Darstellung von Negativs auf Papier 59
42. John Stewart's photographisches Verfahren, um Naturscenen auf Papier abzubilden 61
43. Jordan's photograph. Verfahren auf chinesischem Reispapier 65
44. Tribouillet's Methode der Anfertigung negativen Papieres 65
45. Hardy's Verfahren zur Erzeugung von Negativs auf Papier 66

Seite

46. Cuvellier's feuchtes Verfahren auf Papier 66
47. Diamond's Jodirung des Negativ-Papieres 67
48. Sella's Verfahren auf Wachspapier 67
49. Lespiault's neue Bereitung der alkoholisirten Papier-Negativs 67
50. Humbert de Molard's Methode 68
51. Müller, Anwendung v. Eisenjodür und salpetersaurem Bleioxyd 68
52. Caranza's neue Methode auf Wachspapier 68
53. Verfahren von Chevalier Sohn 69
54. Blanquard Evrard's Verfahren zur Bereitung von negativem Papiere 69
55. Geoffroy's Gutta percha für Negativs auf Papier 70
56. Hunt's empfindliches Papier. 70

B. Für Positivs auf Papier.

57. Evrard's positives Papier ... 70
58. De Brebisson's Positivs auf Papier 71
59. Buda's Positivs auf Papier .. 71
60. Buda's empfindliches Positivpapier 72
61. Clifford, über Positivs auf Papier 72
62. Disderi's prakt. Bemerkungen über Positivs auf Papier... 73
63. Fau's gewöhnliches und albuminirtes Positivpapier .. 74
64. Sutton's Copiren der Negativs 74
65. Haydon's Conservirung des Positivpapieres 75
66. H. Claudet's augenblickliches Positivpapier. 75
67. Himly's Aurotyp 75
68. Le Gray's Verfahren zur Darstellung der positiven Lichtbilder auf Papier 75

Seite

69. Lugeol's Papier-Positivs 76
70. Maxwell Lyte's albuminirtes Positivpapier 76
71. Morneau's Positivs auf Papier 77
72. Newton's neues Verfahren zum Abziehen der Positivs 77
73. Positivs auf Papier nach Sella 78

Fünfte Reihe.

Verfahren zur Anfertigung von Photo-Lithographien und Photo-Chalkographien.

74. Niepce de St. Victor's Verbesserungen in der heliographischen Aetzung der Stahlplatten 79
75. Niepce's Aetzflüssigkeit für die heliographisch vorgerichteten Stahlplatten 80
76. Niepce de St. Victor, über die Benutzung des Jodwassers als Aetzmittel für die heliographisch vorgerichteten Stahlplatten 81
77. Baldus' photographische Gravirung 81
78. Salmon und Garnier's Verfahren, Zeichnungen etc. zu reproduciren 82
79. Lemercier's, Lerebour's, Barreswill's u. Davanne's Verfahren, photograph. Bilder durch Lithographie zu vervielfältigen 84
80. Macpherson's Verfahren, Lithographien mittelst der Photographie zu erzielen . 86
81. Photographische Reduction der Landkarten durch Oberst James 88

II. Photographische Notizen.

Seite

Erste Reihe.

Anfertigung photographischer Bilder auf Kupfer, Messing etc.

82. Halleur's Photographien auf Kupfer 89
83. Carlemann's Photographie auf Kupfer 89
84. Halleur's Photographien auf Eisen, Stahl etc. 90
85. Halleur's Photographien auf Elfenbein und Holz 90
86. Photographien auf künstlichem u. natürlichem Elfenbein, nach Le Gros 91
87. Halleur's Verfahren bei Anfertigung der Bilder auf künstlichem Elfenbein 91
88. Halleur's Verfahren auf Holz 92

Zweite Reihe.

Untersuchungen über den photograph. Werth verschiedener Metallsalze. 94

89. Die Anwendung des Kalium-Eisencyanürs als Beschleunigungsmittel für Jodsilberpapiere 94
90. Verschiedene Silbersalze in photographischer Beziehung 95
91. Die Anwendung des Goldes 96
92. Die Eisen-, Kupfer- u. Mangansalze 96
93. Blei 97
94. Zink 97

Dritte Reihe.

A.

95. Niepce, über die Wirkung der verschiedenen Chlorverbindungen auf die Farben der Lichtbilder 98

B.

96. Zandeteschi u. Borlinetto, über die Verschiedenheit der Wirkung des Lichtes und der Wärme auf die Chlor- und Jod-Silberverbindungen .. 99

Seite

Vierte Reihe.

Verschiedenes.

97. Dr. Schnauss, üb. Vergrösserung negativer Bilder .. 100
98. Halleur's Verfahren, positive Bilder gleich in der Camera zu erzeugen 101
99. Dir. Auer's Thonerdepräparat, um dem Papiere ein feineres Korn zu geben 101
100. Conservation der Pyrogallussäure-Lösung 102
101. Haydon's Conservirung präparirten Papieres 102
102. Maconochie's empfindlich machendes Agens 102
103. Günther's blaue Camera .. 102
104. Minotto's Colorit der photographischen Bilder ... 102
105. Tillard's präpar. Terpentinöl für photograph. Papier .. 103
106. Hardwich, üb. die Zersetzg. des jodirten Collodions . 103
107. Gaudin, üb. Neutralisation des sauer gewordenen Collodions 106
108. Maxwell Lyte's Verfahren, altes Collodion wieder tauglich zu machen 106
109. Verstärkung der Glasnegativs, welche zu schwach geworden sind, um gute Copien zu liefern 107
110. Mittel um Bilder, welche in Folge zu kurzer Expositionszeit zu schwach geworden, zu verstärken . 108
111. Eisenvitriol od. Pyrogallussäure 109

III. Chemisch-technische Notizen.

Seite

A. Silberprobe.

112. Prüfung gebrauchter Silberbäder auf ihren Gehalt an unzersetztem Silbernitrat 113

B. Analytisches Verfahren.

113. Gaudin's Analyse auf feuchtem Wege, welche erlaubt, das Abwägen durch das Messen der angewendeten Salzlösung zu ersetzen .. 119

C. Aufbewahrung, Behandlung u. Verwerthung aller alten Flüssigkeiten, behufs Gewinnung des darin enthaltenen Silbers u. Goldes 121

IV. Tabellen.

Seite

1. Aequivalententabelle d. wichtigsten Elemente, Basen, Säuren und Salze 125
2. Tabelle zur Prüfung einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron in Wasser auf ihren Salzgehalt 131
3. Tabelle zur Prüfung einer Kochsalzlösung auf ihren Gehalt an reinem Salz ... 134
4. Aequivalententabelle einiger photogr. wichtigen Stoffe . 132
5. Gewichts- u. Maasstabellen . 133

Nachtrag:

Anwendung der Photographie zum Zeugdruck 135

Anhang.

I. Photographische Mittheilungen.

Das photographisch-chemische Institut in Jena. Von Dr. Schnauss. I
Vorschlag zur Gründung eines deutschen photographischen Vereins. Von Dr. Schnauss II

II. Orthoskopische Daguerreotyp-Apparate

Neuester Construction. Mitgetheilt von Voigtländer & Sohn in Braunschweig III

III. Literarische Anzeigen.

Krüger, J., der Apparat des Photographen VII
Horn's, W., Photographisches Journal VIII

IV. Preiscourante.

Daguerreotyp-Apparate v. Voigtländer & Sohn in Wien & Braunschwg. IX
Photographie-Apparate von Emil Busch in Rathenow XVII
Laboratorium chemischer Präparate von F. Beyrich in Berlin XXV
Preiscourant von Pietro Del Vecchio in Leipzig..... XXIX
Fabrik photographischer Apparate und Utensilien von W. Hermann in Berlin XXXVII

Erste Abtheilung.

ANLEITUNG ZUR PHOTOGRAPHIE.

Nebst einer Einleitung:

GESCHICHTE, CHEMIE UND OPTIK
DER PHOTOGRAPHIE.

Einleitung.

I. Kurzer Abriss der Geschichte der Photographie.

Die ersten Beobachtungen über die Wirkung des Lichtes auf chemische Präparate im Allgemeinen, und speciell auf das Chlorsilber (wegen seines hornartigen Aussehens in geschmolzenem Zustande auch wohl Hornsilber genannt) wurden schon im sechzehnten Jahrhundert von den in damaliger Zeit berühmtesten Alchymisten angestellt. Im siebzehnten Jahrhundert verlautete Nichts von Bedeutung über diese Wahrnehmungen, bis dieselben endlich im achtzehnten Jahrhundert auf's Neue angeregt und näher studirt wurden.

1777 beschrieb Scheele seine Beobachtungen über die Veränderungen des Chlorsilbers durch prismatische Farbenbeleuchtung. Er fand schon damals, dass der violette Strahl derjenige ist, welcher die Schwärzung des Hornsilbers am schnellsten bewirkt.

1790 fand Sennebier dasselbe, und stellte fest, dass der violette Strahl dieselbe Schwärzung des Chlorsilbers in 15 Minuten bewirkt, welche der rothe Strahl in 20 Minuten hervorbringt.

1801 beobachtete Ritter, dass neben den farbigen Strahlen des Farbenspectrums auch unsichtbare, aber wirksame vorhanden seien.

Wollaston, mit denselben Untersuchungen gleichzeitig beschäftigt, bestätigte dies.

1803 veröffentlichte Wedgewood, mit Nachschriften von Sir Humphry Davy, in dem „Journal of the Royal Institution" seinen Bericht über eine Methode, Gemälde auf Glas zu copiren und Profile auf salpetersaurem Silber durch die Wirkung des Lichtes herzustellen. Er wendete Papier und Leder an, welche er mit Chlorsilber imprägnirte.

Er zeigte ferner die verschiedene Wirkung der Lichtstärke, welche von 2—3 Minuten im directen Sonnenlicht, bis zu 2—3 Stunden im Schatten variire. Von eben so verschiedener Kraft seien verschieden gefärbte Gläser. Auf Leder erlangte er stets schnellere

Resultate, weil dasselbe jederzeit noch eine geringe Menge Gerbestoff enthält, welcher letztere eine stark reducirende Wirkung auf das Silbernitrat äussert. Leider fehlten ihm aber die Mittel, die erzeugten Copien zu fixiren, d. h. vor der fernern Zersetzbarkeit im Lichte zu schützen.

Um dasselbe Jahr 1803 studirte Wollaston die Wirkung des Lichtes auf das Gummi-resina Guajacum.

1819 endlich studirte John Herschel das unterschwefligsaure Natron in seinem Verhalten gegen Silbersalze, und übergab der Welt das so lange ersehnte Fixirmittel, nachdem es ihm gelungen war, die Eigenschaft desselben, das unzersetzte Chlor- und Jodsilber aufzulösen, ohne das reducirte Silber anzugreifen, zu constatiren.

Joseph Nicephorus von Niepce, ein reicher Edelmann in Frankreich — Onkel des jetzigen Repräsentanten der nach ihm benannten Niepçotypie und der Lithotypie (Photo-Lithographie) — begann zu derselben Zeit seine höchst umfangreichen photographischen Studien.

1814 beschäftigte sich Niepce mit den Wirkungen des Lichtes in der Camera obscura. Er wandte Asphalt an, auf Glas und Metallplatten, und erhielt durch Anwendung von geeigneten Lösungsmitteln die ersten Bilder, aber oft erst nach 5—6 Stunden.

Diese Entdeckung liess sich Fox Talbot 20 Jahre später in England patentiren.

1827 setzte Niepce seine Versuche fort, die natürlich noch sehr mangelhaft waren.

1824 schon begann Daguerre seine Studien über Photographie und wandte, wie Wedgewood, Höllenstein und Chlorsilber an.

1826 vereinigten sich Daguerre und Niepce zu gemeinsamen Forschungen, und

1829 theilte Niepce dem Daguerre mit, dass er in der Camera obscura augenblicklich Bilder in allen Abstufungen von weiss zu schwarz erhalten habe. Er nannte diese Kunst Heliographie. Indessen musste auch er seine Bilder, die nach der Exposition in der Camera obscura noch latent (verborgen) waren, erst durch ein Lösungsmittel frei machen.

1829 wandten Beide zuerst reines Jod und Silberplatten an.

1833 starb Niepce, der Onkel des jetzt Lebenden.

1839 veröffentlichte Daguerre seine berühmte grosse Erfindung.

1840 im Juli bewilligte die Deputirtenkammer in Paris dem Daguerre, als Kaufpreis des Geheimnisses seiner, nach ihm „Daguerreotypie“ genannten Erfin-

dung, 6000 Franken, und Niepce Sohn, Isidor, gleichfalls 4000 Franken jährlicher Pension. Frankreich übergab mit edlem Stolze diese Erfindung als „ein Geschenk der ganzen Welt.“

1839 am 15. Juli indessen kaufte Herr Miles Berry, trotz der grossen Anerkennung Frankreichs, für einen gewissen in Frankreich wohnenden Fremden (Daguerre) ein Patent für diese Erfindung in England.

1839 am 31. Januar liess Fox Talbot „einige Berichte über die Kunst der photographischen Zeichnung“ veröffentlichen, und am 21. Februar desselben Jahres theilte er mit, wie das Papier zu präpariren sei. Talbot ist sonach der eigentliche Erfinder der Photographie auf Papier, weshalb ihm zu Ehren diese Kunst auch wol „Talbotypie“ genannt wird.

1839 am 14. März und

1840 am 20. Februar machte Sir John Herschel der „Royal Society“ die nächste Mittheilung über Photographie und die „chemischen Wirkungen des Lichtes im Sonnenspectrum.“

Er wandte zuerst das Jodkalium an, und zeigte die Eigenthümlichkeiten des „jodirten Papiers.“

1841 sprach Herr Robert Hunt in der Versammlung der British Association at Plymouth im Juli über den Einfluss des gelben Blutlaugensalzes (Kaliumeisencyanür) auf Jodsilber, und über die hohe Empfindlichkeit desselben als photographisches Präparat.

Nächst Diesen beschäftigten sich Ryon, Lassaigne u. A. m. mit der Benutzung des Jodkaliumpapieres. Ja, das jodirte Papier nach Herschel und Hunt wurde sogar in England Handelsartikel, ehe das Kalotyp-Patent gegeben war. Herschel wandte auch schon Gallussäure zum Hervorrufen, wenn auch mit unbefriedigenden Resultaten, an. Die nächste Aufgabe ward nun: positive Bilder gleich in der Camera obscura zu erzeugen.

Dr. Tyfe und Robert Hunt beschäftigten sich hierin am glücklichsten.

1840 im September und October veröffentlichte Dr. Tyfe in dem Philological Magazine einen Artikel über den Gebrauch des Jodkaliums als photographisches Mittel. Akermann & Comp. in London verkauften damals hiernach präparirtes Papier und fertige Bilder. Auch zeigte Herschel an, dass von R. Hunt Papier nach obiger Methode präparirt werde.

1841 erhielt Herr Talbot ein Patent, Kalotyp-Patent, welches alle bisherigen Erfahrungen in sich schloss, und das Talbot zum Erfinder des ganzen Verfahrens stempelt.

So überraschend auch damals die Leistungen Talbot's waren, so stellte sich doch ihrer Anwendung zum Portraitiren lebender Personen die Schwierigkeit entgegen, dass es zu lange Zeit dauerte, ehe die gehörige Lichteinwirkung auf seinem jodirten Papier stattfand. Dennoch bleibt ihm der Dank der Welt für die Veröffentlichung seines Patentes.

1844 machte Gundell, im Mai in dem Philological Magazine, eine Beschleunigungsmethode bekannt.

Daguerre exponirte 20 Minuten. Towson, der grössere Linsen vorschlug und genaue Correctur des Brennpunktes, brachte es dahin, dass

1840 Draper in New-York das erste Portrait einer lebenden Person erhielt.

Goddart und Claudet schufen durch Hinzuziehung von Brom zu den Jod- und Chlorverbindungen eine bedeutende Empfindlichkeit der Platten.

1844 hielt R. Hunt in der Versammlung der British Association zu York einen Vortrag über seine Versuche mit Eisenvitriol zum Hervorrufen der Papierbilder. Dr. Woods, der nebst Talbot zugegen war, sprach sich hierüber, sowie über das Eisenjodid sehr vortheilhaft aus. Dr. Woods nannte sein Verfahren: Katalysotypie.

Unzählige Versuche mit verschiedenen Combinationen der anzuwendenden Präparate hatten immer schlechte Erfolge, — es war und blieb unmöglich, so rasch ein Bild in der Camera obscura zu erzeugen, dass man die neue Erfindung allgemein zum Portraitiren hätte benutzen können. Weder Theorie noch Praxis konnte weiter helfen.

Der Professor von Ettinghausen beschäftigte sich vielfach und angelegentlichst mit dieser neuen Erfindung, und veranlasste den Herrn Professor Petzval in Wien, ein langes und gründliches Studium behufs der Construction neuer, für die Photographie brauchbarer Objecte anzustellen. Seine Bestrebungen, Untersuchungen, Berechnungen und Resultate, welche mit glücklichen Erfolgen gekrönt wurden, schufen die später so berühmten photographischen Apparate von Voigtländer in Wien. (Näheres darüber in der Schrift von Petzval: „Bericht über die Ergebnisse einiger dioptrischen Untersuchungen.“ Pesth 1843.)

Hand in Hand mit den Optikern ging die Photographie unter der Behandlung der ausgezeichnetsten Männer mit Riesenschritten vorwärts. Neue Präparate, verbesserte Linsen und geschicktere Construction derselben gaben bald die brillantesten Resultate. Optiker, wie die Herren Breton, Buron, Chevalier u. A. in Paris, Waibl in Wien und Busch in Rathenow erwarben sich bald einen Namen in der photographischen Welt. Besonders vor-

theilhaft zeichnen sich die Köpfe des Herrn Busch durch Güte und bedeutende Billigkeit aus.

Die regsamen Bestrebungen der photographischen Welt blieben aber nicht dabei stehen, einen mehr oder weniger hohen Grad von Vollkommenheit und Sicherheit erlangt zu haben, sondern es tauchten mancherlei Tadel über die Daguerre'schen Bilder, auf Silberplatten, auf. Man trachtete beständig dahin, ausser den bekannten mangelhaften Bildern auf Silberplatten und Papier ein neues Material zu diesem Zwecke verwenden zu können. John Herschel war nun der Erste, welcher das Glas mit gutem Erfolge anwandte.

1840 schon arbeitete er so, dass er Jod-, oder Brom-, oder Chlorsilber sogleich auf reinen Glasplatten präcipitirte, sie trocknen liess und auf dem dünnen Niederschlage Bilder erzeugte; er erhielt ganz gute Resultate.

1848 erfand und veröffentlichte Niepce de Saint Victor im „Technologist" ein Verfahren, mittelst jodirten verdünnten Eiweisses negative Bilder auf Glas zu erzeugen, und wurde so der Schöpfer der Photographie auf Glas, welche nach ihm auch Niepçotypie genannt wird.

1851 den 6. December veröffentlichte Talbot einen Aufsatz über die Anwendung des Eisenvitriols und die besten Verhältnisse dazu. Indessen hemmte Talbot die Forschungen im Gebiete der Photographie bedeutend dadurch, dass er sich jedes neue Verfahren patentiren liess.

Le Gray war der Erste, der vorschlug, das negative Papier vor seiner Präparation durch Tränken mit Wachs glasig zu machen.

Archer, Fry und Diamond endlich sind Diejenigen, deren erfolgreichen Studien wir die Anwendung des Collodion für Glasnegativs verdanken.

Bertsch, Montizon, de Brebisson, M. A. Gaudin, Martin, M. Lyte, Legray, Disderi, Laborde u. v. A. m. sind Namen der Männer, welche wir als Träger der heutigen Photographie ehren müssen. Sie, nebst mehreren Anderen, streben mit dem eifrigsten Fleisse rastlos vorwärts, und es werden in der That jetzt Bilder erzeugt, welche nach allen Richtungen hin befriedigen und Bewunderung erregen. Möge die letzte Aufgabe, die Darstellung solcher Bilder, welche uns die natürlichen Farben wiedergeben, dem Fleisse tüchtiger Männer auch bald unterliegen, und aufhören, Problem zu sein.

Freilich bedarf es dazu einer völligen Umgestaltung der Photographie, welche mit den jetzt gebräuchlichen Präparaten unmöglich ist, aber in der unergründlichen Tiefe des Naturschatzes liegt

noch so Manches verborgen, und täglich wird ihm noch Neues entnommen, so dass wol Niemand zweifelt, auch dieses höchste Ziel einst erreicht zu sehen.

Fleiss und Beharrlichkeit führten noch stets zum Ziele! Doch kann ich hier den Wunsch nicht unterdrücken, die Geheimnisskrämerei aus der Photographie verbannt zu sehen. Fange man endlich an, offen zu arbeiten, wenigstens offen zu sprechen, denn jede, auch die geringste Beobachtung hat für den tiefen Denker Werth. Unmöglich fast, wenigstens unendlich viel schwerer wird es dem Einzelnen, vereinzelt solche Probleme zu lösen; nur das Zusammenwirken Aller kann günstige und schnelle Resultate herbeiführen.

Ich ersuche daher alle Photographen und Freunde der Photographie, sich über alle Erscheinungen und Beobachtungen, die sie machen, öffentlich auszusprechen, sei es in Zeitschriften, sei es in dem „photographischen Journale" von W. Horn, sei es brieflich an mich. „Einigkeit macht stark" und „Gutta cavat lapidem!"

Bis zum Jahre 1852 mochte es unentschieden sein, ob der Talbotypie, Niepçotypie oder der jüngsten Anwendung des Collodion's in der Photographie der höchste Preis gebühre. Während sich die beiden älteren Methoden bereits in den Händen aller Praktiker befanden, wurde die Collodion-Photographie noch als Geheimniss betrachtet und von sehr Wenigen gehandhabt. Allein mit der grössten Schnelligkeit verbreiteten sich die unbestreitbaren Vorzüge dieses neuen Verfahrens, und kaum Jahresfrist war nöthig, um ihm allgemeine Geltung und Anwendung zu verschaffen.

De Brebisson, Gaudin, Laborde, M. Lyte, Montizon sind die gefeiertesten Namen in der Collodion-Photographie. Niepce de St. Victor hat, neben seinen umfangreichen Studien über Photographie im Allgemeinen, sich besonders um die Photolithographie verdient gemacht.

1855 veröffentlichte Chevreul nachstehendes vorzügliche Werk: „J. V. Niepce's Recherches photographiques. Photographie sur verre. Heliochromie. Gravure heliographique. Notes et procédés divers, par M. Niepce de Saint Victor. Suivies de considérations par M. E. Chevreul, membre de l'Institut, avec une préface biographique et des notes par M. Erneste Lagon;" worin alle seine Erfahrungen niedergelegt sind. Ich habe desselben nicht allein Erwähnung gethan, sondern auch meinen Lesern die Hauptmomente desselben mitgetheilt. Die letzten Jahre dienten nicht nur dazu, die vielerlei Mängel und Unsicherheiten in den bisher bekannten Methoden möglichst zu beseitigen, sondern es haben sich auch verschiedene praktische Anwendungen der Photographie herausgestellt, deren jede einzelne wiederum zu neuen Studien Veranlassung gegeben. (Ich werde gehörigen Ortes näher hierauf eingehen.)

Analog der Vermehrung rein praktischer Photographen, aus allen Ständen und in allen Ländern, ist auch die photographische Presse thätig gewesen; aber was mehr noch diese schöne Kunst hervorhebt, ist die Begründung und das Verbreiten „photographischer Gesellschaften und Vereine."

England und Frankreich gehen uns auch hierin voran, denn in beiden Ländern haben sich die hervorragendsten Männer der Wissenschaft und Intelligenz unter der Protektion der höchsten Staatsmänner vereinigt, um im gemeinsamen Zusammenwirken jeden Schleier zu lichten und alle Möglichkeiten zu erzielen.

„Die königlich englische photographische Gesellschaft zu London" und „die kaiserlich französische photographische Gesellschaft zu Paris" sind es daher, deren Mitgliedern wir das Gediegenste und Neueste im Gebiete der heutigen Photographie verdanken.

Ein gleicher Triumph ist es zu nennen, dass die Leistungen der Photographie bereits Gegenstand von Industrie-Ausstellungen geworden; denn photographische Producte glänzten nicht nur auf den allgemeinen Ausstellungen zu London und Paris 1856; sondern es wurden selbst andern Orts Ausstellungen nur für Photographien veranstaltelt (Brüssel etc.)

Die Stereoskopie (Doppelbilder), Verrotypie (Positivs auf Glas), das Verfahren auf trocknem Collodion (besonders studirt von Taupenot, Desprats, Sutton, Spiller und Crooks, Lyte u. A. m.) sind die Errungenschaften der jüngsten Zeit.

Unseren Herren Optikern gebührt ebenfalls eine dankbare Erwähnung, denn diese haben mit gleichem Fleisse an der Vervollkommnung ihrer Apparate gearbeitet.

Beseitigung der Fokusdifferenz, praktische Kassetenkonstruktion, verschiebbare Visirscheibe, bessere Copirrahmen u. dgl. m. danken wir ihren Bemühungen.

E. Busch in Rathenow, Voigtlaender in Wien und Braunschweig, Maugey und Chevalier in Paris sind Optiker, deren Fabrikate durchaus zuverlässig und sicher zu empfehlen sind.

Ein betrübendes Ergebniss der Zurückhaltung gemachter Erfahrungen und der Geheimnisskrämerei ist der Streit um die Priorität bekannt werdender Neuerungen und Erfindungen. Es hat sich dieser Uebelstand so häufig herausgestellt, dass es einem rechtlichen Historiker nicht möglich ist, irgend welches Faktum mit Gewissheit anzugeben. Ich habe mich desshalb darauf beschränken müssen, so allgemein wie möglich zu bleiben, selbst auf die Gefahr hin oberflächlich zu erscheinen, und behalte mir vor: später sich herausstellende Data mit gebührender Sicherheit und Anerkennung mitzutheilen.

Die Sitzungsberichte der photographischen Gesellschaften zu London und Paris, wie solche sich in W. Horn's photographischem Journale befinden, ergeben folgende Hauptmomente:

Paris, den 18. Januar 1856. Périer veröffentlicht einen Brief, in welchem M. Lyte sein neues Verfahren über Abziehen und Fixiren positiver Bilder beschreibt. Als Fixirungs-Agens verwendet er das Ammoniak, welches von H. de Molard, statt des Natron- und Goldsalzes so sehr empfohlen wird.

Gérard übergiebt einen Brief von Archer über das Uebertragen des Collodiou-Negativs auf Gutta-percha.

15. Februar 1856. Mayland liesst im Namen Poitevins die vollständige Angabe seines privilegirten Verfahrens für Photolithographie vor.

Lemercier zeigt die mit Lerebours, Bareswil und Davanne dargestellten ebenfalls vorzüglichen Photo-lithographien vor.

Lanet de Limencey und Secrétan legen das erste „Lucimetre" vor, d. i. einen kleinen Apparat zur Messung der Stärke des Lichtes.

E. de Coranza theilt seine Fixirmethode durch Chlorplatin mit.

London den 3. Januar 1856. Hartwich veröffentlicht sein Memoire über die Zerstörung der Positivs.

London den 6. März 1856. Der Präsident der Gesellschaft, Reade, beansprucht Hartwich gegenüber die Priorität der Ansicht, dass die photographischen Bilder eine Combination von organischer Materie und Silber seien, für Davy.

Paris den 15. März 1856. Porro produzirt neu construirte Apparate und nennt sie: Objectives analletiques und Objectives sténallatiques.

Charles Chevalier beansprucht die Priorität der Construction dieser Apparate.

Porro zeigt ein neues Reisestatif, Pentastyl, genannt.

Paris den 15. Mai. Poitevin legt vorzügliche Bilder auf Stein übertragen vor.

Paris. Léon Cassagne übergiebt ein neues Verfahren mittelst trocknem Collodion.

Paris. Jeanrenaud schickt eine neue Methode ein, Negativs durch die Camera zu kopiren.

Durieu kündigt an, dass der Herzog von Luynes einen Preis von 10,000 Franken ausgesetzt hat für den Autor, welcher ein absolut verlässliches Verfahren mittheilt, ganz unveränderliche positive Abdrücke darzustellen.

London den 5. Juni 1856. Paul Pretsch, vormals Direktor der kaiserlichen Buchdruckerei zu Wien, liest ein Memoire über die Photogalvanographie vor.

Paris den 18. Juli 1856. De Poilly, Präsident der photographischen Gesellschaft zu Boulogne-sur-Mèr beansprucht die Priorität des Verfahrens mittelst Honig, Wachs oder Cerolein, als schützende Agentien.

Madame Lebreton und M. Gaumé aus Mans haben das ausgezeichnete Verfahren von Taupenot, mittelst Albumin und Collodion modificirt und vorzügliche Resultate erzielt.

Millot-Brulé de Rethel legt sein eigens erfundenes Plattenträger-Pistol vor. Alle die es sahen waren entzückt davon.

Charles Chevalier behauptet, dass er der wirkliche Erfinder der Doppelobjective sei, und dass man ungerechter Weise diesen Ruhm den deutschen Optikern zuschreibe.

Jules Dubosiq zeigt zwei Modelle von kosmoràmischen Stereoskopen vor, die von ihm und Knight, Optiker in London, erfunden sind.

Paris den 17. October. Durieu kündigt den höchst beklagenswerthen Tod des Herrn Taupenot, Professor der Physik am Prytanäum von La Flèche an. Die combinirte Anwendung von Albumin und Collodion ist seine Erfindung und wird seinen Namen unvergesslich machen.

H. de Molard giebt eine neue Methode für Aufbewahrung collodionirter Platten.

Dubois de Néhaut hat in 3 Tagen 60 sehr gut gelungene Negativ's aufgenommen, welche Defilirungen, Revuen, Processionen, Feste im Freien und dgl. von unzähligen Menschen belebt, darstellen, wie sich solche während der grossen Festlichkeiten in Brüssel darboten.

Bertsch und Arnauld zeigen Bilder vom Monde vor, welche sie mit dem grossen Instrumente von Porro am 13. October 1856, während der letzten Mondfinsterniss, aufgenommen haben.

Bayard hat die Modifikationen untersucht, welche Gaumé an dem Verfahren von Taupenot gemacht hat. Seine Studien haben ihm sehr gelungene Resultate ergeben.

Die Berichte der photographischen Gesellschaften zu Boulogne, Norwich, Liverpool, der königl. schottischen Gesellsehaft, sowie der von Dumfries und Galloway u. A. m. enthalten Nichts von historischem Interesse.

Auf die vorzüglichsten Leistungen der einzelnen hervorragendsten Photographen wird im Folgenden, bei den einzelnen Capiteln näher eingegangen, und neben Beschreibung der verschiedenen Verbesserungen und Erfindungen werden auch die, von mir vorgenommenen Untersuchungen aufgeführt.

II. Allgemeine chemische Begriffe.

Ich folge nur der Nothwendigkeit, wenn ich Das vorausschicke, was später als dem Leser bekannt angenommen werden muss. Wie ich schon in der Vorrede gezeigt, ist der Photograph vor Allem — Chemiker. Es wird daher das Wenige aus der allgemeinen Chemie, was hier folgt, für den strebsamen Jünger unserer schönen Kunst nicht ein lästiger Ballast sein. Dem Anfänger will die Lection freilich selten behagen und in der Regel wird dies Capitel im Fluge übergangen; obwol diese Lehren bei jeder spätern Arbeit gebraucht werden. Möge ein Jeder meiner geehrten Leser nicht eher weiter gehen, bis ihm das Nachstehende vollständig klar geworden.

Die Lehre, welche handelt von der gegenseitigen Einwirkung der Körper auf einander in unmittelbarer Berührung und von den Kräften und Gesetzen, wonach solches geschieht, ist **die Chemie.** Treten diese Wirkungen ein, ohne dass eine unmittelbare Berührung der wirkenden Kräfte vorangegangen, so gehören sie in das Bereich **der Physik.**

Körper ist Alles, was einen Raum einnimmt und von bestimmten Linien (Conturen) begrenzt ist. — Sie sind entweder einfach oder zusammengesetzt. Die Letztern entstehen aus der Vereinigung der ersteren und lassen sich daher mittelst chemischer Agentien wieder in dieselben zerlegen. Man nennt diese Arbeit „die chemische Analyse" und die zusammengesetzten Körper sind entweder: Oxyde, Salze, Säuren oder indifferente Stoffe, (z. B. viele organische Körper).

Körper, welche keiner weitern Zerlegung in andere fremdartige Stoffe fähig sind, heissen **einfache Elemente.** Wir kennen deren bis jetzt 62.

Die den Photographen interessirenden sind folgende, statt deren ganzer Namen man sich der nebenstehenden Abbreviaturen, chemischer Zeichen, wie chemischer stenographischer Charaktere bedient.

Baryum, Ba. von Baryum.
Blei, Pl. v. Plumbum.
Brom, Br. v. Bromum.
Cadmium, Cd. v. Cadmium.
Chlor, Cl. v. Chlorium.
Chrom, Cr. v. Chromium.
Eisen, Fe. v. Ferrum.
Fluor, Fl. v. Fluor.
Gold, Au. v. Aurum.
Jod, J. v. Jodum.
Kalium, K. v. Kalium.
Kobalt, Co. v. Cobaltum.
Kohlenstoff, C. v. Carbonium.
Kupfer, Cu. v. Cuprum.
Magnesium, Mg. v. Magnesium.
Mangan, Mn. v. Manganum.
Natrium, Na. v. Natrium.
Phosphor, Ph. v. Phosphorus.
Platin, Pt. v. Platina.
Quecksilber, Hg. v. Hydrargyrum.
Sauerstoff, O. v. Oxygenium.
Schwefel, S. v. Sulfur.
Silber, Ag. v. Argentum.
Stickstoff, N. v. Nitrogenium. (Az. v. Azotum)
Wasserstoff, H. v. Hydrogenium.
Wismuth, Bi. v. Bismuthum.
Zink, Zn. v. Zincum.
Zinn, Sn. v. Stannum.

Die Kraft, welche die chemischen Erscheinungen, Verbindungen und Zerlegungen verursacht, nennt man Verwandtschaft, **Affinität.** Das Zusammenhalten eines Körpers in sich, die Anziehung gleichmässiger Atome (kleinster Theilchen) in einem Körper, also der sich beim Zerkleinern zeigende Widerstand, wird bewirkt durch die **Cohaesion**, d. h. die Kraft, durch welche die grössere oder geringere Härte, Sprödigkeit oder Elasticität eines Körpers bewirkt wird.

Aus der Vereinigung zweier Körper von ungleicher chemischer Beschaffenheit entstehen neue Verbindungen, welche sich durch neue und eigenthümliche Eigenschaften auszeichnen.

Eine neue chemische Verbindung erkennt man daran, dass der daraus hervorgegangene neue Stoff von den beiden ihn jetzt bildenden einfachen Elementen ganz verschiedene Eigenschaften besitzt. Man erkennt dies theils an seinem Aeusseren, theils an seinem Verhalten gegen andere Stoffe.

Z. B. Jod und Silber allein sind beide im Lichte unveränderlich. Zu Jodsilber vereinigt haben sie die Eigenschaft, sich zu zersetzen, zu schwärzen; mithin ist Jodsilber eine chemische Verbindung. Denn Jod löst sich in Alkohol, Jodsilber nicht; — Jodsilber löst sich in Jodkalium, reines Silber nicht u. s. w.

Ein wichtiges Merkmal für eine chemische Verbindung ist das gegenseitige Verhältniss zweier sich zu einem neuen Körper vereinigenden Stoffe. Dies ist ein bestimmtes und abhängig von den Proportions- oder Aequivalentzahlen; d. h. die Gewichtsmengen, in denen sich die Körper unter einander verbinden, stehen in einem gewissen Zahlenverhältnisse zu einander.

Z. B. verbindet sich A mit B in dem Verhältnisse von 10 : 7, B mit C wie 7 : 6, so wird sich C mit A = 6 : 10 verbinden.

Da Schwefel und Zink in dem Verhältnisse wie 200 : 403 zusammentreten können, so ist hierdurch das Verbindungsverhältniss zwischen Zink und Sauerstoff (= 100) gegeben = 403 : 100. 200 Schwefel können also durch 100 Sauerstoff in der Verbindung mit Zink ersetzt werden, oder 200 Schwefel sind so stark (äquivalent — von aequivaleo) wie 100 Sauerstoff.

Tritt die Affinität in einem Falle auf, wo sich nur 3 Elemente befinden, so zwar, dass durch einen Körper A die Verbindung B + C dergestalt gestört wird, dass sich A mit B vereinigt und C ausgestossen, also frei wird, so nennt man diese Kraft Wahlverwandtschaft, und, wie es hier ist, einfache Wahlverwandtschaft, z. B. $CaO + CO^2 + SO^3$

ist Kalkoxyd + Kohlensäure + Schwefelsäure giebt: Kalk + Schwefelsäure, und Kohlensäure entweicht.

$$A = SO^3 \text{ und } B + C = CaO + CO^2 \ (= \text{Kreide})$$
$$= A + B = CaO + SO^3 \ (= \text{Gyps})$$
$$+ \text{ und } CO^2 = (\text{Kohlensäure}) \text{ entweicht.}$$

Doppelte Wahlverwandtschaft tritt auf, wenn zwei aus zwei Theilen bestehende Körper, mit einander in Berührung kommend, ihre Bestandtheile gegenseitig austauschen, z. B.

A + B mit C + D giebt A + D und B + C.

A = Ag, O (= Silberoxyd,) B = NO^5 (= Salpetersäure,) C = K (= Kalium,) D = J (= Jod).

Mithin: $A + B = Ag,O + NO^5$ und $C + D = KJ^2$

giebt $A + D = Ag + J^2$ und $B + C = KO + NO^5$

d. i. = Jodsilber und salpetersaures Kali,

d. h. aus salpetersaurem Silberoxyde und Jodkalium erhält man: Jodsilber und salpetersaures Kali (Salpeter).

Aus allem diesem geht hervor, dass:

in einer chemischen Verbindung die Gewichtsmenge eines Körpers durch bestimmte Gewichtsmengen eines andern vertreten werden kann. Die Zahlen, welche diese Gewichtsmengen ausdrücken, sind, nach einigen Autoren berechnet nach dem Sauerstoff (angenommen = 100,00), nach anderen nach dem Wasserstoffe, der die kleinste Verhältnisszahl hat (ebenfalls als 1,00 angenommen), und bezeichnen Nichts weiter als die Gewichtsmenge irgend eines Körpers, welche 100,00 Sauerstoff oder 1,00 Wasserstoff in einer Verbindung vertreten können, daher der Name: Mischungsgewicht oder Aequivalent. (Ich werde im Anhange eine Tabelle der wichtigsten photographischen Stoffe, sowie ihre chemischen Zeichen und Aequivalente beifügen. Kr.)

Ein Beispiel für die Aequivalente möge hier noch Platz finden. Im salpetersauren Silberoxyde = AgO + NO^5 sind enthalten:

1350,00	Silber,	O = 100*)
100,00	Sauerstoff	
175,00	Stickstoff	
500,00	Sauerstoff (5 Atome)	

also 2125,00 = 1 Aequivalent oder Mischungsgewicht, Salpetersaures Silberoxyd.

*) Wenn H = 1 angenommen wird, so ergiebt sich folgendes Thema:

1 At. Silber	= 108
1 At. Sauerstoff	= 8
1 At Stickstoff	= 14
5 At. Sauerstoff	= 40
also 1 At. Höllenstein	= 170

Ferner:

1450,00 Theile Silberoxyd (Silber und Sauerstoff) sind hier mit 675,00 Theilen Salpetersäure (Stickstoff + 5 At. Sauerstoff) verbunden.

1 Aequivalent Salpetersäure verlangt also 1 Aequivalent Silberoxyd, in Zahlen ausgedrückt 675,00 NO^5 verlangen 1450,00 AgO, um eine neue chemische Verbindung (hier Höllenstein) zu bilden.

Diese 675,00 NO^5 verbinden sich aber in derselben Weise mit:

956,88 Baryumoxyd,	495,70 Kupferoxyd,
1394,50 Bleioxyd,	390,90 Natriumoxyd,
350,00 Calciumoxyd,	512,20 Zinkoxyd,
589,92 Kaliumoxyd,	

woraus folgt, dass 1450,00 gleichwerthig (äquivalent) den Zahlen 956,88 = 1394,50 = 350,00 = 589,92 = 495,70 = 390,90 = 512,50 als Aequivalente der eben angeführten Oxyde.

Wie wir gesehen haben, giebt es Verbindungen von Elementen mit Sauerstoff im Verhältnisse von 1 : 1 und von 1 : 5, ja ein und dasselbe Element ist im Stande, sich in verschiedenen Verhältnissen mit einem andern zu verbinden, z. B. N und O (Stickstoff und Sauerstoff) und zwar:

a) 1 At. + 1 At. = 1 N + 1 O = NO = Stickstoffoxydul,
b) 1 At. + 2 At. = 1 N + 2 O = NO^2 = Stickstoffoxyd,
c) 1 At. + 3 At. = 1 N + 3 O = NO^3 = salpetrige Säure,
d) 1 At. + 4 At. = 1 N + 4 O (oder, was dasselbe ist, 2 N + 8 O) = NO^4 = Untersalpetersäure.
e) 1 At. + 5 At. = 1 N + 5 O = NO^5 = Salpetersäure.

Man hat in Folge dessen in der Nomenclatur dieser Verbindungen, gestützt auf das chemische Verhalten dieser verschiedenen Verhältnisse, folgende Regel aufgestellt:

Diejenigen Verbindungen eines Elementes mit Sauerstoff, welche in der elektrischen Reihe sich am negativen Pole abscheiden, also positiv elektrisch sind, heissen **Radicale, Basen,** und sind entweder **Oxyde** oder **Oxydule**, von denen wiederum die Oxydule den wenigsten Sauerstoff enthalten, wie oben bei den Stickstoffverbindungen gezeigt wurde.

Diesen gegenüber stehen diejenigen Sauerstoffverbindungen, welche sich am positiven Pole abscheiden, also negativ elektrisch sind; man nennt sie **Säuren.** Zwischen beiden stehen die seltenen **Hyperoxyde,** welche sich dadurch charakterisiren, dass sie die Eigenschaft der Oxydule und Oxyde, sich mit Säuren zu verbinden und Salze zu bilden, nicht haben.

Aus der Vereinigung der Basen mit Säuren entstehen neue Verbindungen, **die Salze.**

Da der Wasserstoff sich mit Chlor, Brom, Jod, Fluor, Schwefel, Selen, Tellur und Phosphor ebenfalls zu Säuren vereinigen kann, so unterscheidet man diese letzteren Säuren dadurch, dass man sie Wasserstoffsäuren, erstere dagegen Sauerstoffsäuren, und die Salze, welche Wasserstoff-Säure enthalten, wasserstoffsaure oder Haloid-Salze, die, welche andere Säuren enthalten, Amphid-Salze nennt.

Da bei Bildung von wasserstoffsauren Salzen der Wasserstoff der Säure sich gewöhnlich mit dem Sauerstoff des Radical zu Wasser = 1 Atom H + 1 At. O verbindet, so lässt man der Kürze wegen, ohne Beeinträchtigung des klaren Verstehens chemischer Zersetzungen in der Regel die Formel für das gebildete Wasser weg, d. h. anstatt KO + HJ oder besser KJ + HO schreibt man kürzer KJ + Aq. (= Aqua, Wasser) oder ganz einfach KJ.

Wir kennen nunmehr schon:

Elemente, Basen, Säuren und Salze.

Erstere sind Körper der I. Klasse (Elementarstoffe), aus deren Vereinigung unter einander hervorgegangen sind die:

Körper der II. Klasse (Basen und Säuren, z. B. Ag + O = Silberoxyd, NO^5 = Salpetersäure), welche wiederum in ihrer Vereinigung bilden die:

Körper der III. Klasse oder Salze.

Ein Salz ist mithin: die chemische Verbindung einer Basis mit einer Säure, charakterisirt durch die bestimmten Gesetzen unterliegende äussere Form, die Krystallisation.

Das Wort Atom, von Demokrit herrührend, ist von Dalton gewählt zur Erklärung der chemischen Proportionen, und bezeichnet den kleinsten Theil des kleinsten Theiles. Es ist demnach Atomgewicht gleichbedeutend mit Aequivalent.

Was nächstdem die äussere Form der Körper, unter der sie auftreten, anlangt, so unterscheidet man darin ebenfalls 3 Hauptklassen.

I. Klasse. Starre oder feste Körper, welche ihre Form und Gestalt durch sich selbst haben, also sie nicht den Wänden der Gefässe verdanken, in welchen sie sich befinden. Bei ihnen ist die Cohäsion am grössten. (Steine.)

II. Klasse. Flüssige Körper, erfüllen jeden Raum, in dem sie sich befinden, nach unten und den Seiten hin, daher ihre Form

abhängig ist von der Gestalt sie einschliessender Gefässe oder Räume. (Wasser.)

III. Klasse. Gase oder gasförmige Körper, erfüllen jeden sie umschliessenden Raum nach allen Seiten hin (Luft), weshalb ihre Form ebenfalls eine abhängige ist. Sie sind grösstentheils unsichtbar (farblos) und sehr leicht. **Dämpfe** unterscheiden sich von **Gasen** dadurch, dass sie aufhören Dämpfe, also gasförmig zu sein, sobald die Bedingungen, unter denen sie sich bildeten und bilden konnten, aufgehoben werden. (Destillation.)

Das gesammte Gebiet der Chemie zerfällt in zwei grosse Abtheilungen, in die Chemie der an- oder un-organischen Körper und die Chemie der organischen Körper, oder anorganische und organische Chemie.

Diese Bezeichnungen sind an sich richtig und verständlich gewählt.

Alles, was Organe hat, d. h. Theile mit besonderen Fähigkeiten zu besonderen Functionen im Interesse des Ganzen (Organismus), ist organisch.

Körper, die aus homogenen Theilen ohne Lebensthätigkeit zusammengesetzt sind, heissen unorganisch.

Erstere umfassen die Pflanzen und Thiere, letztere die Mineralien und Erden mit dem Wasser und der Luft.

Die Erscheinungen, welche beide Körperklassen in chemischer Beziehung darbieten, sind ebenfalls geeignet, sie bald von einander zu trennen.

Während sich die unorganischen Stoffe durch complicirte Zusammensetzung, Beständigkeit unter den gewöhnlichen atmosphärischen Einflüssen, der regelmässigen, bestimmten Gesetzen unterworfenen Bildung (grösstentheils) und der Möglichkeit von Menschenhänden (zum Theil) nachgebildet zu werden auszeichnen, bestehen die organischen Stoffe fast nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff nebst Stickstoff, Schwefel uud Phosphor (höchst selten enthalten sie metallische Beimengungen in grösserer Menge), zersetzen sich sehr leicht (verwesen), sind flüchtig und verbrennlich beim Erhitzen, ohne krystallinisches Gefüge (amorph, oder zelliger oder faseriger Struktur, und bis jetzt noch nicht künstlich dargestellt, mit höchst wenigen Ausnahmen, Harnstoff), werden aber noch täglich erzeugt durch das Leben der Pflanzen und Thiere.

Die Zerlegung dieser Körper, seien sie unorganisch oder organisch, in ihre Bestandtheile, oder auch nur die Prüfung derselben auf die Gegenwart dieses oder jenes Stoffes, ist Gegenstand der analytischen Chemie oder Analysis.

Man bedient sich als Mittel zur Auffindung und Erkennung der Bestand- oder Gemengtheile eines Körpers der Reagentien.

So nennt man chemische Verbindungen, oder auch einfache Stoffe, welche, mit der zu prüfenden Substanz in Berührung gebracht, Erscheinungen hervorbringen, die geeignet sind, die Gegenwart des vermutheten Stoffes anzuzeigen und erkennen zu lassen.

Für viele Stoffe aber giebt es, da mit einem und demselben Reagens gleiche Erscheinungen hervorgebracht werden, gemeinsame Reagentien. Man nennt diese auch Hauptreagentien, z. B. Schwefelwasserstoffsäure fällt Blei, Wismuth, Kupfer, Quecksilber und Silber stets schwarz aus sauren Flüssigkeiten, ist daher eine Hauptreagens.

Dagegen nennen wir diejenigen, welche uns zur bestimmten Erkennung eines einzigen Stoffes dienen, oder einzelner weniger (2 — 3), Nebenreagentien, dergleichen sind z. B. Kaliumeisencyanür, gelbes Blutlaugensalz für Eisen (als Berliner Blau gefällt) oder die blaue Färbung einer Lösung von Kupfersalzen durch Ammoniak u. s. w.

Man unterscheidet endlich organische, unorganische und Elementar-Analyse. Letztere hat zum Zwecke, die Elementarstoffe, aus denen Körper zusammengesetzt sind, nachzuweisen.

Qualitativ ist eine Analyse, wenn man nur die einzelnen Bestandtheile einer Verbindung, quantitativ, wenn man auch deren Menge nachweisen will.

Die Operationen, welche zu einer solchen Analyse erforderlich sind, werden zum grossen Theile in der praktischen Photographie verlangt und sollen daher gehörigen Orts näher beschrieben werden. Allein gewisse chemische Vorgänge, deren Eintreten für uns von Wichtigkeit, verdienen sogleich erklärt zu werden.

Werfen wir einen Blick auf die Stoffe, deren wir bei Ausübung unserer Kunst bedürfen, so haben wir nach dem eben Angeführten alsbald die Ueberzeugung, dass dieselben aus den verschiedenen Klassen und Ordnungen genommen sind.

Zu den Körpern der I. Klasse, also zu den Elementarstoffen, gehört das Chlor, Brom, Jod, der Schwefel, das Silber, Cadmium, Zink, Kupfer, Eisen, Kalium, Natrium, Calcium u. a. m.

Körper der II. Klasse sind die aus der Vereinigung dieser Elemente gebildeten Salze, als: Jodkalium, Bromkalium, Chlorkalium, Chlorammonium, Bromkalium, Bromcadmium, Bromammonium, Jodsilber u. alle übrigen Haloidsalze, Oxyde und Säuren.

Körper der III. Klasse sind: das salpetersaure Silberoxyd, das unterschwefligsaure Natron, das Eisenvitriol und alle, aus einer Säure und Basis gebildeten Salze.

Diese Stoffe alle gehören zur Klasse der „unorganischen Körper, während die Baumwolle, der Alkohol, der Aether, und

das aus beiden gebildete Collodion in das Bereich der „organischen Chemie“ gehören.

Die Wirkung, welche unorganische Körper auf die organischen oder auch umgekehrt ausüben, sind im Allgemeinen einfacher, als die der Körper der einzelnen Abtheilungen unter sich.

Die organischen Stoffe, mit denen wir es zu thun haben, verhalten sich mit Ausnahme der beiden organischen Säuren, der Gallussäure (Pyrogallussäure) und Essigsäure, den unorganischen Chemikalien gegenüber, fast indifferent, so dass wir bei Betrachtung unserer Präparate in chemischer Beziehung es hauptsächlich mit den unorganischen Salzen zu thun haben.

Gallussäure und Pyrogallussäure, von denen wir eine sehr wichtige Anwendung machen, haben eine sogenannte „reducirende Kraft“ auf die Silbersalze, weshalb sie auch, wie wir weiter sehen werden, als Hervorrufungsagentien gebraucht werden. Reduciren, (von reducere, zurückführen,) heisst aber in chemischer Beziehung: eine chemische Verbindung, z. B. ein Salz (hier salpetersaures Silber), der Art zersetzen, dass das Radical der Basis (hier also das Silber) aus seiner Verbindung ausgeschieden und in den ursprünglichen (regulinischen) Zustand zurückgebracht wird. Es geschieht dies unter Ausscheidung der vorhandenen Säure und des Sauerstoffs und Zersetzung desjenigen Körpers, welcher diese Reduction veranlasst.

Wenden wir diese Theorie auf unsere Praxis an, so finden wir alsbald die Bestätigung dafür. Nimmt man z. B. eine Probe Chlor-Brom oder Jodsilber, oder statt dieser eine geringe Menge salpetersaurer Silberlösung und setzt zu derselben einige Tropfen einer Auflösung von Gallussäure, so wird nach und nach im Dunkeln, schneller und sogar sofort beim Lichte eine Veränderung eintreten, in deren Folge sich das Gemenge trübt, bräunt und schwärzt. Ueberlässt man diese schwarze Mischung der längeren Ruhe, so setzt sich mit der Zeit ein schwarzer pulverförmiger Bodensatz ab und die darüber stehende geklärte Flüssigkeit zeigt eine gelbbraune Bierfarbe. Was ist nun die Erklärung hierfür? — Das salpetersaure Silber ist reducirt worden unter Wirkung und Zersetzung der Gallussäure, welche dem Silbernitrat seine Säure und Sauerstoff entzogen hat und selbst wiederum dadurch endlich in Kohlensäure und Kleesäure (Oxalsäure) verwandelt wird.

In der Regel ist, wie hier, eine Zersetzung (Reduction) des einen Körpers mit gleichzeitiger Oxydation eines andern verbunden, es sei denn, dass das reducirende Agens sich gegen den ausgeschiedenen Sauerstoff oder die frei gewordene Säure indifferent verhalte, wie es z. B. der Fall ist, wenn die Reduction des Silbers stattfindet durch organische indifferente Stoffe, z. B. Papier u. s. w.

Aus diesem angeführten Beispiele erklärt sich schon von selbst, was man unter einer Oxydation zu verstehen habe.

Nennen wir die Entziehung von Sauerstoff „Reduction", um allgemein zu sprechen, so bezeichnet Oxydation das Gegentheil, d. h. die Verbindung von Sauerstoff (Oxygenium) mit irgend einem anderen Elementarstoffe. Diese Vereinigung des Sauerstoffs, der in den meisten Fällen der athmosphärischen Luft entnommen ist, kann eine ganz verschiedene sein. Ist dieselbe nämlich ohne alle wahrnehmbare Erscheinungen vor sich gegangen, so ist es eine Oxydation im eigentlichen Sinne des Wortes, z. B. die Oxydation (d. h. Verbindung des Sauerstoffs der Luft) des Eisens (Rosten). Das Product dieses Vorganges ist allemal ein Oxyd, die Verbindung eines Elementes, z. B. Eisen, Ferrum, Fe. mit Sauerstoff, also hier bezeichnet Fe + O = Eisenoxyd, gewöhnlich Rost genannt. Ist die Vereinigung des Sauerstoffs mit irgend einem anderen Stoffe aber begleitet von Licht und Wärme, die wir durch das Auge und Gefühl wahrnehmen können, so haben wir eine Erscheinung, die wir Feuer nennen. Die Producte des Brennens sind aber dieselben wie die der einfachen Oxydation, d. h. Verbindungen der Elementarstoffe des brennenden Körpers mit dem Sauerstoff der Luft, bei dem Holz z. B. Wasser und Kohlensäure, aus den näheren Bestandtheilen desselben.

Diese Oxydation, d. h. also die Wirkung des Sauerstoffs der Luft auf unsere photographischen Präparate, ist es aber, welche uns oft viel Unheil und Störung verursacht. Ihr verdanken wir das Sauerwerden unseres Silberbades, das Verderben unseres Collodions und die Zersetzung aller Jod- und Brom-Salze.

Wie diese Erscheinungen eintreten und auf welche Weise ihnen am besten zu begegnen, habe ich bei den einzelnen Präparaten gesagt und deshalb verweise ich hiermit darauf.

Wir haben im Obigen bereits kennen gelernt, was wir unter Affinität oder Verwandtschaftskraft verstehen. Beispiele für die Aeusserung derselben sollten dies veranschaulichen und somit glaubte ich meiner Pflicht genügt zu haben.

Dennoch ist mir eben so sehr seitens meiner Schüler, wie von mehreren Correspondenten die Gewissheit geworden, dass über diese allerwichtigste Auffassung, als Grundlage aller chemischen Processe, noch viel Unklarheit geblieben ist.

Die chemische Verwandtschaftskraft, Affinität, äussert sich, wie ich in Früherem angegeben, nicht dadurch, dass sie die Molecüle oder einzelnen Theilchen eines homogenen (gleichmässigen) Körpers zusammenhält, sondern, ich möchte sagen, sie bewirkt förmlich das Gegentheil, durch Aufhebung und Auflösung bestehender Verbindungen und Bildung neuer chemischer Körper. Sie

äussert sich also der Cohäsionskraft gegenüber und entgegen — nach aussen hin.

Wenn es sich darum handelt, ein Blatt Papier mit Chlorsilber zu imprägniren, so verfahren wir folgendermassen.

Nachdem wir uns eine Lösung von Kochsalz oder Chlornatrium = Chlor + Natrium = Na Cl in reinem destillirten Wasser vorschriftsmässig bereitet haben, wird das Papier entweder durch Schwimmenlassen darauf, oder durch vollständiges Untertauchen darin so lange damit in Berührung gelassen, bis es sich vollgesogen hat. Dann abgehoben und getrocknet haben wir sogenanntes „Salzpapier" d. h. Papier, welches mit Salz geschwängert ist. Da das Papier hierbei völlig indifferent ist, so bleibt das Salz völlig unzersetzt und wir haben in chemischer Beziehung dieselbe Erscheinung, als wenn sich das Kochsalz noch in Lösung befände. Tröpfelt man nun einige Tropfen Silberlösung in obige Kochsalzlösung, so entsteht sogleich ein weisser, käsiger Niederschlag von Chlorsilber. — Nämlich:

1 At. Silbernitrat = $AgO + NO^5$
und 1 At. Kochsalz = $+ Na\ Cl$
$AgO + NO^5 + Na\ Cl$

giebt:

1 At. Chlorsilber = $Ag\ Cl$
und 1 At. salpetersaures Natron = $NaO + NO^5$
$= Ag\ Cl + NaO + NO^5$

Dieser Process nun ist es, den wir der chemischen Verwandtschaftskraft oder Affinität zuschreiben und dies geschieht, weil das Natrium des Kochsalzes eine grössere Verwandtschaft zur Salpetersäure hat, als das Silber, und das Silber des Höllensteins eine viel grössere Affinität zum Chlor, als das Natrium besitzt.

Legen wir daher jetzt unser getrocknetes Salzpapier auf eine entsprechend starke Silberlösung, so tritt alsdann derselbe Process ein, d. h. das Kochsalz tritt sein Chlor an das Silber ab und verbindet sich mit dem Sauerstoff und der Salpetersäure des Höllensteins zu Natronsalpeter, als welcher es in Lösung tritt, während das gebildete unlösliche Chlorsilber das Papier durchdringt.

Alle übrigen photographischen Operationen, das Sensibiliren, das Abstumpfen freier Säure u. dgl. m. verdanken derselben Kraft ihr Entstehen und ihre Anwendung. Dem denkenden Photographen muss es aber anheimgestellt werden, zu all' diesen Manipulationen nur solche Stoffe zu nehmen, deren Vorhandensein, wenn auch in veränderter Form, den zukünftigen Operationen keine Hindernisse bietet. Besonders ist es also die Vermeidung fremder Metallsalze, welche zu diesen Zwecken durchaus zu verwerfen sind.

Ferner habe ich oben bereits gezeigt, was man unter „Aequivalent“ versteht. Die Nichtbeachtung dieser höchst wichtigen chemischen Formel giebt ebenfalls zu sehr vielen unangenehmen Fehltritten Anlass. Unter dem Schlagwort, „Stimmen der Präparate“, habe ich ein Näheres hierüber erörtert und darauf verweisend, mache ich nochmals darauf aufmerksam, sich bei allen photographischen Operationen, betreffen dieselben die Anfertigung neuer Präparate oder die Correctur alter Lösungen, dies genau zu vergegenwärtigen. Es ist eine höchst wichtige Frage, wie sich die Aequivalentzahlen zu einander verhalten, da von diesen Proportionen Alles abhängig ist, soll die Arbeit gelingen. Besonders tritt dieser Fall ein bei dem Neutralisiren alter saurer Bäder von Silbernitrat oder alten Collodions, wo es sich darum handelt, nur genau so viel einer alkalischen Basis (Ammoniak) zuzusetzen, bis die vorhandene freie Säure abgestumpft, d. h. vollständig mit Ammoniak gesättigt ist.

Wie aus dem früher Gesagten hervorgeht, nennen wir alle Stoffe, welche sich in der elektrischen Reihe positiv elektrisch verhalten, Basen und diesem im Allgemeinen gleichbedeutend, alkalisch, was man auch daran erkennt, dass diese Körper gerö-thetes Lacmuspapier blau färben, d. h. die blaue Farbe desselben wieder herstellen. Säuren und saure Salze verhalten sich umgekehrt und röthen das blaue Lacmuspapier, während solche Körper, die sowol blaues wie rothes Reagenspapier unverändert lassen, als „neutrale“ bezeichnet werden.

Selbstredend darf dieses Reagens keinem Photographen fehlen.

In derselben Weise, wie in der unorganischen Chemie, nehmen wir in der organischen „theils wirklich dargestellte, theils nur hypothetische Radicale“ an und betrachten diese Verbindungen ganz in derselben Weise, wie die entsprechenden Mineralkörper.

In Bezug auf den Alkohol und Aether kennen wir ein Radical, welches Aethyl genannt, aus 4 At. Kohlenstoff und 5 At. Wasserstoff besteht und $C^4 H^5$ oder $\overset{+}{A}e$, bezeichnet wird.*) Dieses mit Sauerstoff (= O) verbunden giebt den Aether, das Aethyloxyd, dessen erstes Hydrat, d. h. Verbindung mit 1 At. Wasser (= HO) den Alkohol darstellt.

Alkohol ist sonach Aethyloxydhydrat, bezeichnet: $C^4 H^5 O + HO$ oder $\overset{+}{A}eO + HO$ und als solches betrachtet und im Vereine mit dem Aethyloxyde (dem Aether) werden uns viele Erscheinungen

*) Das + über dem Zeichen Ae oder irgend einer andern Formel deutet auf das polare Verhalten, wodurch der positive Charakter bezeichnet wird. In derselben Weise bedient man sich eines — über irgend einer Formel, um das negativ-elektrische Verhalten, also eine Säure zu bezeichnen.

klar, die die Veränderung und schnelle, störende Zersetzbarkeit unseres jodirten Collodions zur Folge haben.

Ich würde zu weit in das Speciellere eindringen müssen, um dies genau zu erörtern. Das Nöthigste jedoch an Ort und Stelle im Spätern angebend, muss ich mich beschränken, dergleichen Studien dem Fleisse des Einzelnen anheimzustellen.

„Schlossberger's organische Chemie", sowie besonders das vorzügliche Werk von „Loewig" sind es, die ich besonders hierzu empfehle und deren häufigem Gebrauche ich sehr viel verdanke.

III. Begriff und Theorie der Photographie.

Die nähere Betrachtung des Wortes „Photographie" giebt auf den ersten Blick eine ungefähre Andeutung dessen, was es bezeichnen soll. *Φως* (phos) das Licht und *γραφειν* (graphein) zeichnen, sind die Stammworte, woraus folgt, dass Photograph wörtlich übersetzt „Lichtzeichner" und Photographie „Lichtzeichnen oder Lichtzeichnenkunst" bedeutet. Allgemein betrachtet kann man aber sehr viele Methoden zu zeichnen hieher rechnen, und ich würde daher vorschlagen, diese Kunst specieller dadurch hervorzuheben, dass man sie Heliographie, d. h. Sonnenzeichnenkunst nennt. Die bekannte Methode, Silhouetten nach Schattenrissen, mit Hülfe des Storchschnabels zu schneiden, ist jedenfalls streng genommen nichts Anderes als Lichtzeichnenkunst, d. h. die durch das Licht hervorgebrachten Schattenrisse (Conturen) nachzuzeichnen. Ein anderer Grund, die Benennung Photographie als unzulänglich zu verwerfen, liegt auch darin, dass es nicht jedes Licht, z. B. künstliches, Kerzen-, Lampen- oder Gas-Licht ist, bei dem der Photograph arbeiten kann, sondern einzig und allein das Licht der Sonne sein wirksames Agens bleibt. (Abgesehen von den schwierigen Versuchen mit elektrischem Lichte.)

Halten wir einstweilen die Bezeichnung Heliographie für Photographie fest, so wird sich im Laufe der Analyse über den „Begriff und die Theorie" dieser Kunst der Vorzug derselben bald zur Genüge herausstellen.

So alt wie die Erfindung der Verbindungen der Haloide, des Chlor, Brom, Jod, mit dem Silber, so alt ist auch die Kenntniss, dass diese Salze sich durch das Sonnenlicht dergestalt zersetzen, dass die Haloide (Chlor, Brom, Jod) frei werden, entweichen und reguliniſches (metallisches) Silber in atomistischer (feinster) Zertheilung zurückbleibt.

Es beruht eben hierauf die ganze Photographie, d. h. auf der Eigenschaft der Haloidsalze des Silbers sich im Lichte zu reduciren. (Zersetzung in Haloid und Silber.)

Nehmen wir z. B. 1 Atom Chlorsilber (frisch bereitet) = Ag Cl und setzen dies unter günstigen Bedingungen den Einwirkungen des Sonnenlichtes aus, so wird es alsbald seine weisse Farbe verändern, röthlich, violett und endlich schwarz werden. Versuchen wir dann, gestützt auf die Eigenschaft desselben sich in Ammoniak zu lösen, es wirklich in Salmiakgeist aufzulösen, so wird es sich zeigen, das letzterer jetzt ohne Wirkung darauf ist und dasselbe, falls alles Chlorsilber reducirt worden, völlig unangetastet lässt.

Es gab das Präparat hier Chlor ab und Silber blieb zurück,

$$Ag\ Cl - Cl = Ag,$$

und präsentirt sich uns in feinster pulvriger Form und schwarzer Farbe, alle Eigenschaften des reinen gediegenen Silbers zeigend.

Mit verdünnter Salpetersäure wird es sich daher, zum Unterschiede von Chlorsilber, alsbald auflösen.

Je schneller und vollständiger wir nun die Zersetzung einer dieser Verbindungen erreichen, um so empfindlicher und besser sind unsere Präparate.

Die beste und vollständigste Erreichung dieses Zieles haben wir, wenn die Präparate stimmen.

Das Stimmen der Präparate, wie der Photograph sagt, ist eben nichts Anderes, als das gegenseitige Verhältniss des einen zum andern, in welchem der jetzigen Erfahrung gemäss, eben jene schnellste und vollständigste Zersetzung der gebildeten und angewandten Haloidsalze erreicht wird.

Die Chemie, die Allmutter so vieler technischer Gewerbe und Künste, deren Theorien auch der Neugeburt der Photographie das Leben gaben, wird, wie in den meisten Fällen der alltäglichen Praxis, so auch hier nicht ausreichend und stichhaltig erkannt, und um so weniger, als die dem ausübenden Photographen dienenden Kräfte, aus dem Bereiche der Chemie, erst belebt und hervorgerufen werden durch die Einwirkung des Lichtes, somit also mit Hinzuziehung der verschwisterten Physik die ganze Erscheinung erzeugen.

Was sonach obiges Stimmen der Compositionen eines Photographen anbelangt, so ist Folgendes zu bemerken.

Wie später gezeigt werden wird, geschieht die Aufnahme von Portraits, Vedutten etc. zuerst als negatives Bild auf einer eigens präparirten Glastafel. Dieselbe wird mit einem jodhaltigen Collodion (siehe weiter unten) übergossen und dann die darauf zurückbleibende Schicht durch Eintauchen in eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyde (Höllenstein, vergl. Seite 12) gegen das Licht empfindlich gemacht, weshalb diese Operation auch allemal ganz im

Dunkeln bei schwachem Kerzen- oder Lampenlichte vorgenommen wird. Fragt es sich nun, was hat dies zum Zwecke? so ist die Antwort, — eine bestimmte Menge Jodsilber in der Collodionschicht zu erzeugen. Nun aber ist es einleuchtend, dass, (wenn es feststeht, dass sich das Silber des Höllensteins unter allen Umständen, die hier obwalten, am liebsten mit dem Jod verbindet,) das Silber des Höllensteins bis auf das letzte Atom aus der Lösung austreten, an das Jod des Collodion gehen und Jodsilber bilden wird.

Soll daher z. B. nur eine Platte von bestimmter Grösse empfindlich gemacht werden, so liesse sich berechnen, wieviel Collodion dazu erforderlich, wieviel Jod darin und endlich sehr leicht darnach, wieviel Höllenstein nöthig ist, um alles Jod des Collodions in Jodsilber zu verwandeln.

Umgekehrt leuchtet ein, dass also jede Silberlösung stimmt mit oder zu einem bestimmten und bekannten Collodion, welche Höllenstein genug enthält, um alles Jod in Jodsilber zu verwandeln, gleichviel in welchem Verhältnisse sich das Silber gelöst befand. In der That zeigt es sich auch in der Praxis, dass man unter solchen Umständen ein Bild bekommt, und es lässt sich demnach einfach aus den Aequivalenten der Körper das Verhältniss der einzelnen Compositionen zunächst und am sichersten berechnen.

1 Atom Höllenstein = AgO,NO^5 = 1 Atom Silberoxyd + 1 Atom Salpetersäure hat das Atomgewicht = 170.

1 Atom Jodkalium = KJ = 1 Atom Kalium + 2 Atom Jod hat das Atomgewicht = 165,

d. h. 165 Theile Jodkalium brauchen 170 Theile Höllenstein, um 1 Atom Jodsilber = AgJ = 1 Atom Silber + 2 Atom Jod, dessen Atomgewicht = 234 zu bilden.

Hat man nun z. B. in 1 Loth Collodion 2 Gran Jodkalium, und will eine dazu passende Silberlösung machen, so berechnet man sich dies also:

1 Atom Jodkalium = 165 : 1 Atom Höllenstein = 170 verhält sich wie $2 : x = 2\frac{10}{165} = 2\frac{2}{33}$ Gewichtstheile Höllenstein, welche erforderlich sind, um 2 Gran Jodkalium in Jodsilber und Salpeter zu zerlegen.

Zur klareren Veranschaulichung und bessern Einsicht in die Processe der Photographie will ich mich der gewöhnlichen chemischen Formeln bedienen, wie sie allgemein in der Chemie bei allen chemischen Processen in Anwendung sind, und der Wichtigkeit wegen das früher Gesagte noch einmal kurz anführen. Wie oben erwähnt, ist der Höllenstein (vulgo dictum) das salpetersaure Silberoxyd, auch Silbernitrat genannt, ein Salz, d. h. eine Verbindung

einer Basis (Radical), hier Silberoxyd, mit einer Säure, hier Salpetersäure;

also: Silberoxyd + Salpetersäure
= salpetersaures Silberoxyd = Höllenstein.

Silberoxyd aber besteht aus Silber und Sauerstoff, Argentum und Oxygenium, wofür die Zeichen (Abbreviaturen) Ag. und O. gebraucht werden, also Silberoxyd = AgO.

Salpetersäure ist zusammengesetzt aus Stickstoff, Azotum oder Nitrogenium genannt, bezeichnet Az oder N, und Sauerstoff Oxygenium = O, also Salpetersäure = AzO nach dieser Entwickelung. Dies ist aber nicht der Fall, denn in der Salpetersäure sind auf 1 Theil Az vorhanden 5 Theile (Atome oder Aequivalente genannt) Sauerstoff = O. Wir haben nämlich 5 Verhältnisse von Az und O, und zwar, wie schon gezeigt:*)

Az + 1 O Stickstoffoxydul.
Az + 2 O Stickstoffoxyd.
Az + 3 O salpetrige Säure.
Az + 4 O (2 Az + 8 O) Untersalpetersäure.
Az + 5 O Salpetersäure (auch gewöhnlich Scheidewasser genannt, wegen der Eigenschaft, Silber von Gold zu scheiden [trennen]. Es löst Silber auf, Gold nicht).

Demnach bezeichnen wir Salpetersäure als diejenige Verbindung des N mit den meisten Atomen O = NO^5, und Höllenstein giebt die Formel: AgO + NO^5.

Für das Jodkalium, Jodammonium, Chlorkalium, Chlornatrium, Bromkalium und alle chemischen Verbindungen haben wir eben solche Formeln, welche keineswegs beliebig angenommen, sondern aus genauen chemischen Elementar-Analysen, d. h. Zerlegungen in ihre Elementarstoffe hervorgegangen oder berechnet sind. (Siehe die Tabellen im Anfange.)

Jodkalium besteht aus Jod und Kalium = KJ.**) Bringt man nun Silbernitrat mit Jodkalium zusammen, so zersetzen sich diese Salze in Folge einer eigenthümlichen Kraft der chemischen Anziehungs- oder Verwandtschaftskraft, welche alle chemischen Processe ins Leben ruft, dergestalt, dass das J des KJ an das Ag des AgO, NO^5 tritt, AgJ bildet, und die übrigen Atome

*) Siehe pag. 13.

**) Ich habe der Einfachheit und besseren Uebersicht wegen, unbeschadet des Verständnisses für den Anfänger, alle Atome und Aequivalente in gleicher Weise durch einfache Zeichen angegeben. Da aber von vielen Elementen 2 Atome auf 1 Aequivalent gehen, so müsste dies jedesmal durch Zusatz einer „2" oder durch einen Horizontalstrich in dem unteren Theile des Zeichens (z. B. statt P^2 auch $\underline{P}$) bemerkt werden. Es gilt dies von allen Haloiden und Fe, S. P. As. N. u. a. m.

sich vereinigen zu KO, NO^5, d. h. es entstehen zwei neue Verbindungen, Jodsilber und salpetersaures Kali (Salpeter).

Folgendes Schema wird uns dies veranschaulichen:

1 Atom Jodkalium und
1 Atom salpetersaures Silber geben:

1 Atom Jodsilber. { Jod ——— Kalium / Silber, Sauerstoff, Salpetersäure. } und: 1 Atom salpetersaures Kali

Dasselbe ersehen wir auf andere Weise aus nachstehendem Schema, in welchem statt das Salpeters Kochsalz angenommen ist:

Chlornatrium + salpetersaures Silber
= 1 Atom Kochsalz + = 1 Atom Höllenstein

= Na Cl Ag O NO^5

liefern = 1 Atom Chlorsilber = AgCl

und 1 Atom salpetersaures Natron (Natronsalpeter) = NaO,NO^5.

Ob nun in den photographischen Lösungen sich einzelne Salze allein befinden oder deren zwei, das ändert den Vorgang der chemischen Zersetzung durchaus nicht. Das unlösliche Chlor- oder Jodsilber (oder Bromsilber), welches stets gebildet werden soll und entsteht, bleibt in dem Papier oder Collodion, und in die Lösung tritt für jedes ausgeschiedene Atom Silbernitrat 1 Atom Kali- oder Natron-Salpeter (oder salpetersaures Ammoniak, falls Ammoniumsalz verwendet worden). Es ist dies von grosser Wichtigkeit für den längern Gebrauch der Bäder, weil sich daraus, aus dem grossen Gehalte an Salpeter und der Abnahme an Höllenstein, die endliche Unwirksamkeit derselben erklärt.

Da wir ferner gesehen haben, dass das Radical desjenigen Haloidsalzes, mit welchem wir unser Collodion jodiren beim Sensibiliren d. h. Eintauchen der collodionirten Glasplatte in das Silberbad, sich mit der Salpetersäure des Höllensteines verbindet und in Lösung tritt, so haben wir einen zweiten Grund zur Beobachtung grosser Aufmerksamkeit bei der Wahl dieser Salze. Theorie wie Praxis haben zur Genüge bewiesen, welchen grossen Einfluss diese in das Silberbad gebrachten fremden Nitrate (salpetersauren Salze) auf den Erfolg der Arbeiten ausüben. (Ein Näheres hierüber bei dem Collodion.)

Will man sich den Process der Lichteinwirkung auf die gebildeten Chlor- und Jodsalze des Silbers veranschaulichen, so empfehle ich, folgende leicht ausführbare und interessante Versuche zu machen.

Man nehme ein reines Porzellanschälchen (in Ermangelung

dessen eine flache Untertasse), fülle dasselbe bis zur Hälfte mit einer beliebig starken Auflösung von Höllenstein, und setze unter beständigem Umrühren eine beliebige Menge verdünnter Kochsalzlösung hinzu. Alsbald wird die ganze Flüssigkeit das Ansehen von Buttermilch oder Kalkmilch haben. Man lässt Alles, im dunklen Raume gemischt, nun ruhig stehen, bis sich die Flüssigkeit wieder geklärt und alles gebildete Chlorsilber zu Boden gesetzt hat, was nach Verlauf einer Stunde schon geschieht. Alsdann zieht man mittelst einer Pipette alles überstehende Wasser (salpetersaures Natron haltig) vorsichtig ab, und lässt das auf dem Boden der Schale befindliche Chlorsilber ein wenig antrocknen. Jetzt schneide man sich aus dickem, starkem (undurchsichtigem) Papier einen genau schliessenden Deckel auf das Schälchen und in demselben irgend welche Figuren aus. Ist dieser Deckel durch einige Streifen Leimpapier gut an dem Rande der Schale befestigt, so bringe man das Ganze an das Tageslicht und lasse letzteres nach Gutdünken lange (etwa $^1/_4$ Stunde) darauf wirken. Nachdem man die Tasse in die dunkle Kammer zurückgebracht, öffne man dieselbe, und giesse höchst vorsichtig die gewöhnliche Fixirflüssigkeit, bestehend in einer Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, 1 Theil auf 8 Theile Wasser, über das zum Theil (je nach den Figuren im Deckel) geschwärzte oder (nach der Intensität des Lichtes und der Länge der Expositionszeit) nur violett gewordene Chlorsilber. Man kann nun, falls Alles mit der gehörigen Accuratesse geschah, deutlich beobachten, wie das unterschwefligsaure Natron die nicht vom Lichte veränderten Partien angreift und auflöst, während das gedunkelte Bild (der Schablone) unverändert liegen bleibt.

Hat man sich auf dieselbe Weise Jodsilber (mittelst Jodkalium) bereitet, und im Uebrigen eben so experimentirt, so kann man die Einwirkung der Gallus- und Pyrogallussäure (siehe pag. 17) in derselben Weise sich und anderen ad oculos demonstriren. Einfacher noch macht man diese Experimente, wenn man zwei kleine Probiergläschen dazu anwendet.

In beiden erzeugt man sich eine kleine Portion Chlor- oder Jodsilber, exponirt ein Gläschen mit demselben dem Sonnenlichte, und experimentirt dann in der dunklen Kammer weiter. Das dem Lichte nicht exponirte Jodsilber wird durch Gallus- oder Pyrogallussäure nicht geschwärzt, das dem Lichte exponirte dagegen sogleich.

Ich empfehle diese Experimente zur Prüfung der Empfindlichkeit verschiedener Silbersalze gegen das Licht.

Halleur, welcher dergleichen Versuche aber auf Papier und in der Camera obscura (Apparate) angestellt, hat gefunden, dass die Bromsalze, den Jodsalzen zugesetzt, die Empfindlichkeit des Jodsilbers bedeutend erhöhen.

Wenn gleich ich mich nun noch nicht davon überzeugt habe, so fand ich dennoch, dass Bromsilber im Farbenspectrum günstigere Resultate giebt als Jodsilber, mithin die Feinheit der Zeichnung und Modulation der Halbtöne erhöht.

Dass man nach solchen Verhältnissen, wie sie aus obiger Rechnung nach den Atomgewichten der einzelnen Körper hervorgehen, ein Bild erhält, steht fest, nur hat sich herausgestellt, dass zum bessern Gelingen eines künstlerisch vollkommenen Bildes das Vorhandensein von nur der nöthigen Quantität Silbersalpeter nicht ausreicht, sondern ein „plus" von Höllenstein erforderlich ist, um den Zweck des schnelleren und vollkommneren Operirens zu erzielen.

Hiernach ergiebt sich von selbst, was das Stimmen der Präparate zu bedeuten hat, wenn es sich nur darum handelt, auf das quantitative Verhältniss der Präparate unter einander Rücksicht zu nehmen. Haben wir z. B. ein Collodion jodatum, welches auf eine Unze (= 2 Loth) 2 Gran eines Jodsalzes enthält, so würde jede Silberlösung zum Sensibiliren einer hiermit überzogenen Glasplatte tauglich sein, welche mehr wie $2^2/_{33}$ Gran Silbernitrat auf eine Unze destillirtes Wasser enthält. In der That kommen wir hierdurch der Praxis schon bedeutend näher, und Versuche, welche ich in dieser Weise angestellt, haben mich zu der Ueberzeugung gebracht, dass nach vielen Autoren gerade die Silberbäder stets zu concentrirt angewandt werden.

IV. Versuch einer Klassification der Photographie und photographischen Nomenclatur.

Bevor wir zur photographischen Optik übergehen und uns sodann mit den photographischen Utensilien und Präparaten sowie der speciellen Behandlung und Verwendung derselben nach den verschiedenen, nach und nach ins Leben getretenen Methoden photographische Bilder zu erzeugen, näher bekannt machen, wird es zweckmässig sein, eine Vogelperspective über alle diese verwandten Verfahrungsarten zu gewinnen.

Nächst der Allmutter der Daguerreotypie, Verfahren auf jodirten und bromirten Silberplatten, erschien zunächst Talbot mit seiner Präparation des Papiers, um dasselbe zur Darstellung negativer Bilder geschickt zu machen, dann trat neben der Vervollkommnung der Talbotypie alsbald das Verfahren auf Glasplatten, mittelst Albumin, Collodion u. s. w. in die Schranken, um mehr und mehr jene ersten Methoden zu verdrängen.

Heute haben wir nun schon so viele verschiedene Arten negative

und positive Photographien zu erzeugen, dass es schwer wird, einen klaren Ueberblick behufs ihrer Klassificirung zu gewinnen.

Um im Nachstehenden eine leichtfassliche, wenn auch nicht immer schöne Bezeichnung zu erhalten, habe ich die Agentien, nach welchen die einzelnen Verfahren modificirt werden, als Hauptwort theils ganz beibehalten, theils abgekürzt und combinirt, um daraus einen Schluss auf ihre Bedeutung ziehen zu können.

Ich nenne die Kunst, durch Einfluss des Lichtes der Sonne auf irgend einen Stoff Zeichnungen hervorzubringen, ohne Anwendung künstlicher Mittel, wie Farben, Pinsel, Blei u. dgl. m. **Heliotypie** und zwar so lange diese Bilder der natürlichen Farben entbehren. Zeichnungen der letzten Art in natürlichen Farben umfasst die **Heliochromie.**

Betrachten wir zunächst den Stoff, auf welchem die Darstellung von Heliotypieen stattfinden kann, so haben wir folgende: Metall, Papier, Glas, Wachsleinwand und andere Zeuge, Elfenbein und Stein, woraus folgende Klassen gebildet werden:

I. Klasse, **Daguerreotypie,** Lichtbilder auf Metallplatten.
II. „ **Chartotypie** (Talbotypie), Lichtbilder auf Papier.
III. „ **Vitrotypie** (Niepçotypie), Lichtbilder auf Glas.
IV. „ **Panotypie,** Lichtbilder auf Wachsleinen und Zeug.
V. „ **Lythotypie,** Lichtbilder auf Stein.

Alle diese Klassen zerfallen wiederum in mehrere Abtheilungen, wenn wir auf das Medium Rücksicht nehmen, welches die empfindliche Schicht bildet. Darnach haben wir für

die I. Klasse keine Abtheilung, für
„ II. Klasse, als I. Abtheilung, reines Papier (Chartotypie).
II. „ gewachstes Papier (Ceratypie)
III. „ albuminirtes Papier (Albuminotypie).
IV. „ Papier mit Molken (Lactotypie).
V. „ Leim und Amylum auf Papier (Glutenotypie).
VI. „ Collodion, Gutta-percha u. a. Stoffe auf Papier, (Collodiotypie).

Die III. Klasse, I. Abtheilung umfasst die Glasbilder auf Albumin.
II. „ „ „ „ auf Collodion.
III. „ „ „ „ auf Gelatin.
IV. „ „ „ „ auf Amylon,

welche sich in derselben Weise wie die Abtheilungen der Talbotypia benennen lassen.

Die IV. Klasse, Panotypie wird nur auf Collodion dargestellt, sowie
Die V. „ Lythotypie nur auf Leim, Gummi oder Harz.

Die Anwendung genannter Stoffe im feuchten oder trocknen Zustande, sowie die Anfertigung eines negativen oder positiven

Bildes geben wiederum weitere Unterordnungen an die Hand, nach denen sich folgendes Schema entwerfen lässt.

Heliotypia

A. Schwarz — **Heliotypia vera.**

B. In natürlichen Farben — **Heliochromia.**

I. Klasse: **Daguerreotypie,**

II. „ **Chartotypie,**

I. Abtheilung: *Chartotypia pura,* (reines Papierverfahren),
Ordnung 1, auf nassem Papier
a. negativ. b. positiv.
Ordnung 2, auf trocknem Papier
a. negativ. b. positiv.

II. Abtheilung: *Ceratypia,* (gewachstes Papier.)
Ordnung 1, auf nassem Papier
a. negativ. b. positiv.
Ordnung 2, trocknes Verfahren
a. negativ. b. positiv.

III. Abtheilung: *Albinotypie,*
IV. „ *Lactotypie,*
V. „ *Glutenotypie,*
VI. „ *Collodiotypie,*
} mit denselben Ordnungen und Unterordnungen a und b.

III. Klasse: **Vitrotypie,**

I. Abtheilung: *Albuminotypie,*
II. „ *Collodiotypie,*
III. „ *Glutenotypie,*
IV. „ *Coll-Albuminotypie,*
} Ordnung 1 und 2 und Subordnung a und b dieselben wie bei der II. Klasse.

IV. Klasse: **Panotypie**

V. „ **Lythotypie.**

Die **Stereoscopie** ist nur ein Zweig der Chartotypie und Vitrotypie.

Die einzige Veränderung, welcher zufolge ich im Späteren die Vitrotypie und deren Abtheilung Collodiotypie zunächst abhandeln werde, findet ihren Grund in der Wichtigkeit, welche dieselbe in der heutigen Praxis einnimmt und der hierauf basirenden allgemeinsten Verbreitung.

V. Photographische Optik.

In der Ueberzeugung, dass die im Vorstehenden mitgetheilten Grundprincipien der photographischen Chemie nicht allein erwünscht, sondern auch vielen meiner Leser höchst nöthig sein werden, habe ich dieser Auflage die Beifügung der Lehren aus der Optik, welche für die photographische Praxis von Wichtigkeit sind, nicht vorenthalten können. Vielseitige Erfahrungen haben mich belehrt, wie nothwendig es ist, mit diesen allgemeinen optischen Gesetzen vertraut zu sein, um selbst mit den besten Präparaten und Apparaten gelungene Bilder anfertigen zu können. Leider ist die Unkenntniss und der Mangel an Vertrautsein mit dem Hauptagens unserer Kunst — dem Lichte und seinen Erscheinungen — noch zu wenig beachtet; da im andern Falle mehr Fleiss auf die Kenntniss dieser Gesetze und Lehren gewandt würde, wofür die sehr grosse Menge der Photographieen spricht, welche nur aus schlechter Beleuchtung oder störendem Reflexe u. dgl. m. zu den missrathenen Erzeugnissen zu zählen sind. Möge also jeder gern und mit allem Fleisse nachstehendes Capitel lesen und beherzigen.

Nicht in der Absicht, einen gelehrten Vortrag über das Licht, seine Eigenschaften und optischen Erscheinungen zu halten, sondern um meine verehrten Leser in aller Kürze mit dem bekannt zu machen, was uns als praktischen Photographen nicht allein interessant, sondern zu wissen von aller Wichtigkeit und grösstem Nutzen ist, nehme ich dieses Capitel auf. So einfach diese Aufgabe anfänglich erscheinen mag, so gewinnt sie an Schwierigkeit bei Betrachtung des Näheren. So wenig ich ein Recht habe, alles Nachfolgende als völlig bekannt vorauszusetzen — denn sonst schriebe ich ja vergeblich — so wenig ist es mir möglich, die vorhandenen wissenschaftlichen Kräfte zu beurtheilen. Ein Ausweg allein bleibt mir: ich werde unter Aufführung aller wichtigen Gesetze über das Licht im Allgemeinen mich begnügen, nur diejenigen Thatsachen hervorzuheben, von deren Folgen wir vorzüglich Gebrauch machen können, ein weiteres, tieferes Studium jedem Einzelnen überlassend.

§. 1. Allgemeines über das Licht.

Das Licht, als die Quelle aller Erscheinungen und Wahrnehmungen durch das Auge, ist seiner Natur und Entstehung nach selbst jetzt noch mit wenig Sicherheit bekannt. Newton stellt eine sogenannte Emanationshypothese auf, nach welcher das Licht aus einer äusserst feinen unwägbaren Materie besteht, welche von den leuchtenden Körpern nach allen Richtungen hin ausströmt. Gegenwärtig jedoch folgt man der

schon 1690 von dem Holländer Huyghens aufgestellten, später von Euler vertheidigten Vibrationshypothese. Joung 1800, Fresnel 1815, Frauenhofer u. A. m. aber sind es besonders, welche die Unhaltbarkeit der ersteren (Emanationshypothese) nachwiesen.

Nach dieser letzteren „der Vibrationshypothese", entsteht das Licht durch äusserst feine Schwingungen der materiellen Theile der leuchtenden Körper und wird durch den Aether, eine sehr feine Materie, welche nach dieser Hypothese sowol den Weltraum, als auch die Poren aller Körper erfüllt, in ähnlicher Art, wie die Schallwellen durch die Luft fortgepflanzt.

Die Erscheinungen des Lichtes fallen am meisten mit denen des Schalles zusammen, unterscheiden sich aber wesentlich durch ihre viel grössere Feinheit, weit grössere Schnelligkeit, mit der sie auf einander folgen und durch die bei weitem grössere Geschwindigkeit.

Bei mässiger Feuchtigkeit der Luft und einer Temperatur von 10° C. durchläuft der Schall circa 1080 rheinl. Fuss in einer Secunde, das Licht dagegen unter denselben Umständen 42,000 Meilen.

Ein specifischer Unterschied zwischen der Fortpflanzung der Schallwellen und denen des Lichtes besteht auch darin, dass jede ganze Schallwelle aus einer verdichteten und einer verdünnten kugelförmigen, den schallenden Körper als Mittelpunkt einhüllenden Schicht besteht, während man von den Lichtwellen annehmen muss, dass die Theile des Aethers sich in einer auf den Lichtstrahl, d. h. auf den Radius der Welle senkrechten Richtung bewegen, in ähnlicher Art, wie bei den über die Oberfläche des Wassers sich in der nämlichen Ebene ausbreitenden Wellen, bei denen die Wassertheile sich nicht sowol fortschreitend, als vielmehr auf und nieder, also ebenfalls senkrecht auf den Radius der Welle bewegen.

§. 2. Leuchtende und dunkele, durchsichtige und undurchsichtige Körper.

Die Körper zerfallen in optischer Beziehung in „leuchtende" und „dunkele" Körper, d. h. solche, welche selbst Licht verbreiten und solche, welche erst dann sichtbar werden, wenn sie von einem leuchtenden Körper beschienen werden, und das empfangene Licht zurückwerfen.

Phosphorescirend nennt man solche Körper, welche bei der gewöhnlichen Lufttemperatur ein schwaches Licht verbreiten, z. B. Phosphor, einige Insekten und Wasserthiere. In starker Hitze aber werden fast alle bekannten Körper leuchtend. Ferner unterscheiden wir durchsichtige Körper, welche dem auffallenden

Lichte einen Durchgang gestatten und undurchsichtige Körper, bei denen dies nicht der Fall ist. Allein zwischen beiden stehen die vielen Modificationen von transparenten und durchscheinenden Stoffen. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass viele feste undurchsichtige Körper dadurch durchsichtig werden, dass sie in äusserst feine Blättchen ausgedehnt werden, z. B. Gold. Im umgekehrten Falle zeigt es sich auch, dass es keinen absolut durchsichtigen Körper giebt, denn selbst das Wasser ist bei einer gewissen Tiefe vollkommen undurchdringlich für das Licht. Es erklärt sich hieraus auch die Schwächung des Sonnenlichtes durch den Aether.

§. 3. Lichtstrahl und Schatten.

Die Linie, in welcher die Wirkung des Lichtes eines leuchtenden Punktes sich fortpflanzt, nennt man einen **Lichtstrahl.** Der Stoff, durch welchen dieses stattfindet, heisst das **Fortpflanzungsmittel** oder **Medium.** So lange dasselbe unverändert bleibt, ist die Bewegung des Lichtstrahles eine geradlinige. Wir können durch unser Auge daher nur solche leuchtende Körper wahrnehmen, welche sich in einer geraden Linie zu demselben befinden, und auch dies nur so lange, als kein undurchsichtiger fremder Körper dazwischen kömmt. Hieraus folgt ferner, dass von einem leuchtenden Gegenstande Lichtstrahlen nach allen Richtungen hin ausgehen.

Jeder undurchsichtige Körper erzeugt einen Raum, der vom Lichte nicht getroffen werden kann. Wir nennen ihn **Schatten.** Man unterscheidet Kernschatten und Halbschatten. Der erstere ist absolut frei von jedem Lichte, der letztere wird noch zum Theile von dem leuchtenden Körper erhellt. Man wird also, wenn sich das Auge im Kernschatten befindet, gar nichts, wenn es sich im Halbschatten befindet, einen Theil des leuchtenden Gegenstandes sehen können.

§. 4. Erleuchtung.

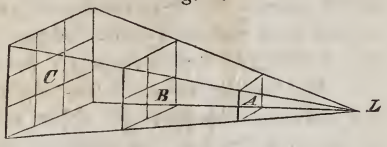
Jeder Körper, der vom Lichte getroffen wird, ist ein erleuchteter. Die Stärke dieser Erleuchtung ist abhängig: 1) von der Stärke des Lichtes des leuchtenden Körpers, 2) von dem Abstande des erleuchteten Gegenstandes (Fläche) von dem Lichte, 3) von dem Winkel, in welchem die Lichtstrahlen diese Fläche treffen.

Die Stärke des Lichtes nimmt im umgekehrten quadratischen Verhältnisse der Entfernung ab.

Ist z. B. in einem Punkte L ein Licht, und 1 Fuss davon entfernt ein Körper A, von 1 Quadratfuss Fläche, 2 Fuss davon

ein Körper B eben so gross, 3 Fuss davon ein Körper C, von gleicher Grösse wie A und B; so bekömmt A ein 4mal so starkes Licht wie B, und 9mal so helles wie C, oder mit andern Worten: dieselbe Lichtmenge, welche in A = 1 ist, wird in B auf einen 4mal grösseren Raum zerstreut und in C auf einen 9mal grösseren (2 . 2 = 4 und 3 . 3 = 9), mithin trifft eine gleich grosse Fläche in C aufgestellt nur der neunte Theil der Lichtwellen von A.

Fig. 1.

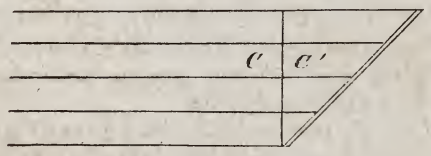


Hieraus geht denn auch bald hervor, dass eine schiefe Ebene, unter sonst gleichen Verhältnissen, schwächer erleuchtet wird, als eine gerade Fläche, und zwar um so beträchtlicher, je kleiner der Winkel ist, welchen die Strahlen mit der Ebene bilden.

Fig. 1 und 2 werden dies anschaulich machen.

Diejenigen Lichtstrahlen, welche von einer erleuchteten Fläche zurückgeworfen werden, bedingen durch ihre Menge das, was wir Glanz oder Helligkeit eines Körpers nennen. Diese Menge ist aber abhängig von der Beschaffenheit der Oberfläche der Flächen und der Lage derselben zu den auffallenden Strahlen. Es kann daher der Glanz nur bei solchen Körpern ganz gleich sein, deren Oberflächen gleiche Beschaffenheit haben und gegen die auffallenden Strahlen einen gleichen Neigungswinkel bilden.

Fig. 2.



§. 5. Zurückwerfung der Lichtstrahlen. Katoptrik.

Alle erleuchteten Körper werfen einen Theil der empfangenen Lichtstrahlen zurück, und zwar nach folgenden Gesetzen:

1) Der einfallende und der reflectirte (zurückgeworfene) Strahl liegen mit dem Einfallsloth in einer Ebene, also in einer Ebene, welche auf der reflectirenden Fläche senkrecht ist.

2) Der Reflexionswinkel ist gleich dem Einfallswinkel. Die Zurückwerfung (Reflexion) der Lichtstrahlen ist entweder eine regelmässige, oder eine unregelmässige. Durch die erstere, welche nur an glatten, polirten Flächen stattfindet, werden Bilder von den Körpern, von welchen das Licht ausgeht, hervorgebracht, während die letztere uns die Oberfläche der Kör-

per, auf welche das Licht auffällt, sichtbar macht. Man nennt dergleichen glatte Flächen, welche Bilder der Gegenstände, von denen Licht auf dieselben auffällt, zu zeigen vermögen, Spiegel. Ein vollkommener Spiegel, d. h. eine vollkommen glatte Fläche, würde nur solche Bilder zeigen, selbst aber nicht sichtbar sein. Die Spiegel zerfallen in ebene und gekrümmte Spiegel.

Ein vollkommen ebener Spiegel zeigt das Bild eines Gegenstandes, dessen reflectirte Strahlen seine Fläche treffen, genau in der natürlichen Grösse und Gestalt, und eben so weit hinter dem Spiegel, als der Gegenstand selbst sich vor demselben befindet.

§. 6. Brechung der Lichtstrahlen. Dioptrik.

Wenn das Licht aus einem Mittel in ein anderes, z. B. aus Luft in Wasser, übergeht, so tritt nur ein Theil des auffallenden Lichtes in das neue Mittel ein; ein anderer Theil wird reflectirt, und ein dritter Theil absorbirt.

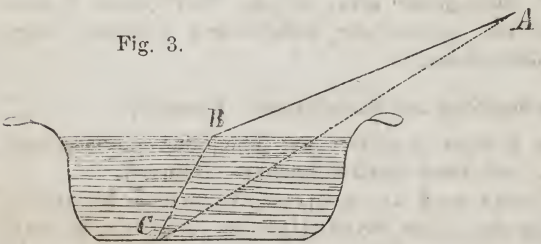
Der in das zweite Mittel eintretende Strahl bildet mit dem auffallenden (es wäre denn, dieser fiele senkrecht) keine gerade Linie, sondern einen Winkel; man nennt dies die Brechung der Lichtstrahlen.

Die in dieser Beziehung aufgestellten Gesetze sind folgende:

1) Das auf die Oberfläche eines durchsichtigen Körpers senkrecht auffallende Licht wird nicht gebrochen, sondern geht in gerader Linie fort; nur das schief auffallende Licht wird von der geraden Linie abgelenkt, und zwar um so mehr, je schiefer es auffällt.

2) Der einfallende Strahl und der gebrochene Strahl liegen mit dem Einfallsloth in einer Ebene, also in einer Ebene, welche auf der Oberfläche des das Licht brechenden durchsichtigen Körpers (Glas) senkrecht ist.

Fig. 3.

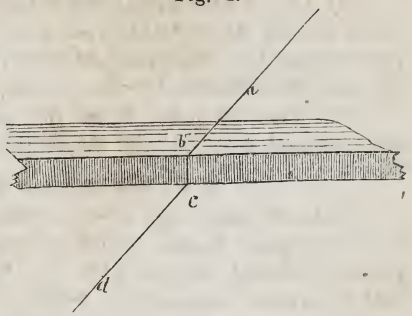


3) Geht das Licht aus einem dünneren Mittel in ein dichteres Mittel von derselben Beschaffenheit z. B. Glasmassen, über, so wird es nach dem Einfallslothe hinwärts, — im entgegengesetzten Falle aber vom Einfallslothe wegwärts gebrochen. Vergl. Fig. 3 u. 4.

4) Haben aber die beiden Mittel nicht die nämliche materielle Beschaffenheit, so wird zwar das Licht in den meisten Fällen bei dem Uebergange von dem dichtern in den dünneren Körper zum Einfallslothe hinwärts, und im

umgekehrten Falle vom Einfallslothe wegwärts gebrochen, jedoch brechen in's Besondere die brennbaren Körper das Licht stärker, als andere, nicht brennbare, von gleicher und selbst grösserer Dichtigkeit. Z. B. Spiritus und Terpentin gegen Wasser verglichen.

Fig. 4.



5) Für beide Fälle findet zwischen dem Sinus des Einfallswinkels und dem Sinus des Brechungswinkels ein bestimmtes Verhältniss statt.

§. 7. Der Grund der Undurchsichtigkeit

ist darin zu suchen, dass das Licht wiederholt aus einem Medium in ein anderes übergeht, deren Dichtigkeit verschieden ist, und zwar steigt mit diesem Unterschiede der Grad der Undurchsichtigkeit.

Seifenwasser ist durchsichtig — Seifenblasen gehäuft nicht; eben so das Glas in Scheiben, nicht aber im gestossenen Zustande u. s. w.

Die Undurchsichtigkeit beruht auf der Menge und der Grösse der Poren, welche in einem Körper enthalten sind.

§. 8. Farbenzerstreuung, Dispersion des Lichtes.

Lässt man durch eine kleine Oeffnung einen Lichtstrahl in ein ganz verfinstertes Gemach eintreten, so erhält man ein kleines kreisrundes Sonnenbild; — wird die Oeffnung aber durch ein Glasprisma geschlossen, dergestalt, dass der Lichtstrahl hindurchgehen muss, so erhält man folgende Erscheinung:

a) Das Bild, Spectrum genannt, ist nicht mehr an derselben Stelle sichtbar, sondern entweder unterhalb oder oberhalb des erst gesehenen Sonnenbildes, je nachdem der brechende Winkel des Prismas nach unten oder nach oben gekehrt ist.

b) Das runde Bild ist in ein längliches verwandelt, dessen oberes und unteres Ende kreisförmig abgerundet ist.

c) Das anfänglich farblose Bild ist jetzt bunt, und zwar in folgenden Farben, von unten nach oben: roth — orange — gelb — grün — blau — violett.

Hieraus wird gefolgert: (Newton)

1) das weisse Licht ist nicht einfach, sondern aus unzähligen verschieden-farbigen Strahlen zusammenge-

setzt. Fig. 5. giebt eine Vorstellung der Reihenfolge und Breite der farbigen Strahlen, und die Curve A B veranschaulicht das gegenseitige Verhältniss der chemischen Kraft.

2) Die verschiedenfarbigen Strahlen unterscheiden sich durch die verschiedene Grösse ihrer Brechbarkeit von einander, die am stärksten brechbaren sind die violetten, die am schwächsten brechbaren die rothen.

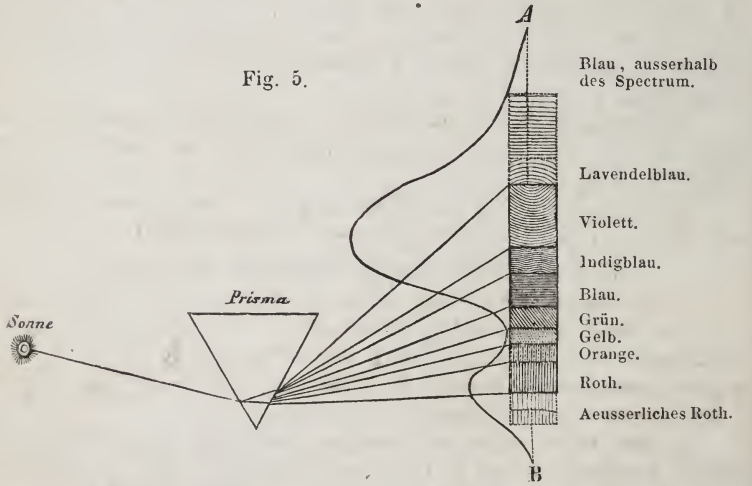
3) Während jeder Strahl für sich seine eigenthümliche Farbe zeigt, bringen alle vereinigt die Empfindung des weissen Lichtes hervor.

§. 9. Einfache und gemischte Farben.

Entwirft man, wie oben gezeigt, ein Spectrum, und schneidet in der weissen Wand, welche dasselbe auffängt, eine entsprechend grosse Oeffnung aus, so geht das Bild hindurch. Dabei kann man mittelst genau eingepasster Schieber einzelne Farben absperren.

Lässt man dies also modificirte Spectrum auf eine Sammellinse (siehe § 13) fallen, so werden alle übrigen Strahlen wieder

Fig. 5.



vereinigt. Ist keine Farbe abgesperrt, so wird der vereinigte Strahl wieder weiss, im entgegengesetzten Falle aber anders gefärbt. Hat man Roth abgesperrt, so erhält man Grün, und sind alle übrigen vereint mit Ausnahme von Grün, so erhält man Roth. Diese Farben, Roth und Grün, nennt man complementäre Farben; solche sind auch Orange und Blau, Gelb und Violett.

Die verschiedenen Farbenmischungen sind bekannt, wie Roth und Gelb zu Orange; — Gelb und Blau zu Grün; — Blau und Roth zu Violett, und finden hierin ihre Erklärung; vereinigt man aber zwei complementäre Farben mit einander, so erhält man ein

ziemlich reines Weiss. Hiernach unterscheidet man einfache und gemischte Farben.

§. 10. Natürliche Farben.

Die Farben, in denen sich die Körper unserer Umgebung präsentiren, sind abhängig von der Eigenschaft ihrer Oberfläche, gewisse Strahlen zu absorbiren (verschlucken), und andere zu reflectiren (zurückzuwerfen), aus deren Composition die verschiedenen Färbungen gebildet werden. Ein Körper, welcher alle Strahlen verschluckt, muss schwarz, und ein solcher, der sie alle reflectirt, muss weiss erscheinen.

Dasselbe gilt auch von allen durchsichtigen Körpern.

Geht aber das weisse Sonnenlicht erst durch gefärbte Gläser oder Flüssigkeiten, so wird dadurch das Licht und mithin auch die Farbe des Körpers analog modificirt.

Ein weisses Blatt Papier wird also durch rothes Glas beleuchtet roth erscheinen, u. dgl. m. Dies sind jedoch keine natürlichen Farben.

§. 11. Achromatismus.

Aus den vorhergehenden Paragraphen haben wir erkannt, dass die Brechung der Lichtstrahlen zugleich mit einer Zerstreuung, d. h. Zerlegung in ihre prismatischen Farben verbunden ist; bei den durchsichtigen Körpern unterscheiden wir daher zweierlei Eigenschaften: das Brechungs-Vermögen (Fractionskraft), und das Zerstreuungsvermögen (Dispersionskraft); auch wissen wir, dass diese Eigenschaften bei den verschiedenen Körpern sehr ungleich sich verhalten.

Flintglas, bleihaltig, bricht das Licht wenig stärker als das Krown- oder Spiegelglas, hat aber ein bedeutend grösseres Zerstreuungsvermögen. Hierauf beruht die Construction achromatischer Prismen und Linsen, welche 1755 von Dollond erfunden sind.

Die optischen Erscheinungen, welche durch Interferenz entstehen, Beugung und Inflexion (1665 von Grimaldi untersucht), — die Polarisation und doppelte Brechung des Lichtes specieller zu erörtern, erfordert ein weiteres und tieferes Eingehen, als der Zweck unseres Werkes erheischt, — ich muss daher auf weiter ausgeführte physikalische Werke verweisen.

§. 12. Chemische Wirkungen des Lichtes.

Die augenscheinlichste und bekannteste Wirkung des Lichtes ist der Einfluss, welchen es auf das Pflanzenreich ausübt, der nicht allein äusserlicher Natur, indem er einzig die Entwickelung der grünen und bunt gefärbten Organe bewirkt, sondern nicht minder für ihren innern Lebensprocess von der grössten

Wichtigkeit ist. Die grünen Theile der Pflanzen nehmen im Sonnenlichte die Kohlensäure aus der Atmosphäre auf, welche dergestalt zersetzt wird, dass ihr Kohlenstoff (sie besteht aus CO^2 d. h. 1 Atom Kohlenstoff, Carbonium und 2 At. Sauerstoff, Oxygenium) von der Pflanze absorbirt und assimilirt, — der Sauerstoff dagegen wieder (durch die Poren auf der Unterfläche der Blätter und Blattorgane) ausgeathmet wird. Dieser Process findet im Dunkeln nicht statt.

Der Einfluss des Sonnenlichtes auf die Pflanzenfarben und Pigmente veranlasst eine Oxydation, wobei sie, aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehend, Sauerstoff aufnehmen und ihre ursprünglichen Farben mehr oder weniger vollständig einbüssen; — hierauf beruht das Bleichen.

Die höchst gefährliche Explosion, unter welcher sich Chlorgas und Wasserstoffgas augenblicklich zu Chlorwasserstoff oder Salzsäure vereinigen, sobald sie, zuvor in einer Flasche an einem dunkelen Orte gemischt, der Wirkung des directen Sonnenlichtes ausgesetzt werden, gehört ebenfalls zu den bekannten Experimenten.

Am wichtigsten für uns und eine der ältesten Erfahrungen ist die Schwärzung des Chlorsilbers durch das Licht, welche in den verschiedenen Strahlen des Spectrums mit verschiedener Stärke vorsichgeht. Der violette Strahl ist der am kräftigsten wirkende, während die rothen fast ganz ohne Einfluss sind, obgleich sie die meiste Wärme verbreiten.

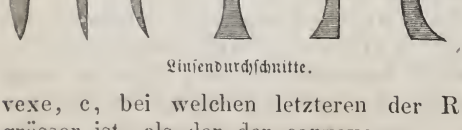
§. 13. Linsen und optische Instrumente.

Die sphärischen Spiegel, den concaven oder Hohlspiegel und den convexen Spiegel übergehend, wenden wir uns sofort zur Betrachtung der Linsen.

Unter Linsen versteht man Körper, welche entweder von zwei Kugelflächen, oder von einer Kugelfläche und einer Ebene begrenzt sind.

Nach den Erscheinungen, welche durch die Brechung des Lichtes in durchsichtigen Linsen hervorgerufen werden, werden die Linsen eingetheilt in Sammellinsen und Zerstreuungslinsen. Die ersteren, siehe Fig. 6 u. 7. a, b, c, sind in der Mitte dicker als am Rande und machen parallele Strahlen convergent; — sie zerfallen in biconvexe, a, planconvexe, b, und concav-convexe, c, bei welchen letzteren der Radius der concaven Seite grösser ist, als der der convexen.

Fig. 6. und 7.



Linsendurchschnitte.

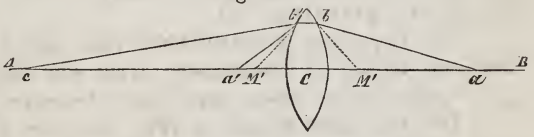
Die letzteren, Zerstreuungslinsen, d, e, f, können sein: biconcav, d, planconcav, e, und convex-concav, f, deren concave Krümmung vorherrscht, bei welchen also der Radius der concaven Seite kleiner ist, als der Radius der convexen Seite.

Die Linie, welche durch die Mittelpunkte der beiden Krümmungen einer Linse geht, also auf beiden Grenzflächen senkrecht steht, heisst die Axe, und der Punkt in der Axe, welcher in der Mitte zwischen beiden Grenzflächen liegt, wird das optische Centrum genannt. (S. Fig. 8.)

Die Erscheinung der Sammellinsen a, b, c, bietet im Allgemeinen wenig Abweichendes, weshalb wir nur die ersteren a, die biconvexen näher betrachten wollen.

Es sei a (Fig. 8.) ein leuchtender Punkt in der Axe der Linse A B, Fig. M und M^1 seien die Krümmungsmittelpunkte und C das optische Centrum. Ein in der Richtung der Axe einfallender Strahl a c, geht ununterbrochen durch, weil er beide Grenzflächen der Linse senkrecht durchschneidet. Es sei ferner a b ein zweiter, ebenfalls von a ausgehender und die Linse in b treffender Strahl; dann ist M b das Einfallsloth, und da der Strahl a b in b aus einem dünneren Medium (Luft) in ein dichteres (Glas) übergeht, so wird er hier zum Einfallslothe etwa in der Richtung b b^1 gebrochen; — in b^1 dagegen, wo der Strahl die Linse wieder verlässt, wird er vom Einfallslothe M^1 b^1 etwa in der Richtung b^1 a^1 gebrochen und schneidet die Axe also im Punkte a^1. So lange der zwischen der Axe und dem Punkte b, in welchem der einfallende Strahl die Linse trifft, liegende Bogen b C nur klein ist, schneiden auch alle anderen von dem nämlichen Punkte a in der Axe ausgehenden Strahlen, wie einerseits die Erfahrung lehrt, andererseits auch theoretische Gründe bestätigen, die Axe sehr nahe in dem Punkte a^1. Ein in der Richtung dieser Strahlen befindliches Auge erblickt daher in a^1 ein Bild des leuchtenden (beleuchteten) Punkts a.

Fig. 8.



Dieser Vereinigungspunkt a^1 der durch die Linse gebrochenen Strahlen muss, wie leicht ersichtlich, um so näher an die Linse heran fallen, je weiter der leuchtende Punkt a hinausrückt, oder mit andern Worten: je weniger die auf die Linse fallenden Strahlen divergiren, um so stärker müssen nach der Brechung (beim Austritte aus der Linse) dieselben convergiren. Der Vereinigungspunkt a^1, in welchem das Bild des leuchtenden Punkts

a sichtbar wird, muss daher der Linse am nächsten kommen, wenn wir uns denselben unendlich weit entfernt denken, oder was dasselbe sagt, wenn wir annehmen, dass die von ihm ausgehenden und die Linse treffenden Strahlen fast parallel sind. Der Punkt a^1 heisst der Brennpunkt, und der Abstand desselben von der Linse die Brennweite.

Hiernach gelten folgende Gesetze:

1) Strahlen, welche auf eine Sammellinse parallel auffallen, werden im Brennpunkte (a^1) vereinigt, und umgekehrt.

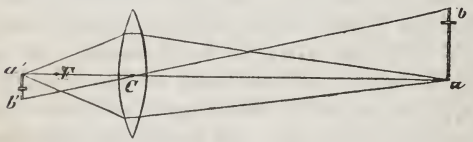
2) Strahlen, welche aus dem Brennpunkte auf die Linse fallen, treten in paralleler Richtung aus derselben heraus.

3) Je kleiner die Krümmungshalbmesser (Radien) einer Linse, um so kürzer die Brennweite und um so grösser das Brechungsvermögen einer Substanz, woraus die Linse gefertigt ist.

Die Lage und Beschaffenheit eines durch eine Sammellinse erhaltenen Bildes zu bestimmen, wird uns nachstehende Fig. 9 zeigen, wobei die so eben angeführten Gesetze zur Geltung kommen.

Die von dem Punkte a (Fig. 9.), des Kreuzes a b ausgehenden Strahlen werden bei ihrem Durchgange durch die Linse so gebrochen, dass sie die Achse in dem Punkte a^1, also hinter dem Brennpunkte F schneiden. Der vom Punkte b durch das optische Centrum der Linse C gehende Strahl wird, weil die beiden Aussenflächen der Linse an dieser Stelle fast parallel sind, sehr wenig abgelenkt (gebrochen) und verlängert sich bis b^1, und so werden alle übrigen von a und b durch C gehende Strahlen sich auch in den Punkten a^1 und b^1 concentriren, wonach ein Auge, welches sich in der Richtung der gebrochenen Strahlen befindet, auch in a^1 b^1 ein Bild des Gegenstandes (Kreuzes) a b erblicken wird, wenn sich an dieser Stelle ein mattes Glas oder eine weisse Fläche befindet. Daraus folgt:

Fig. 9.



4) Von einem entfernten in der Richtung der Axe liegenden Gegenstande erzeugt eine Sammellinse an der andern Seite ein jenseits des Brennpunktes gelegenes Bild, welches umgekehrt und verkleinert erscheint. Dieses Bild wird um so kleiner sein und folglich um so näher an dem

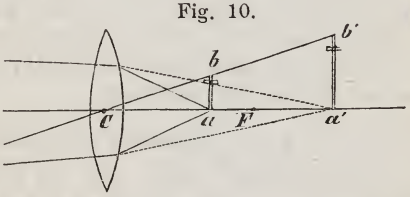
Brennpunkte liegen, je grösser die Entfernung des Gegenstandes von der Linse, wie wir dies sehr deutlich in unseren photographischen Apparaten erblicken können.

Denken wir uns nun umgekehrt einen Gegenstand in den Punkten a^1 und b^1 (Fig. 9.), so ist sofort ersichtlich, dass ein Bild desselben in den Punkten a b erscheinen muss, woraus geschlossen wird:

5) Von einem nahe am Brennpunkte und ausserhalb der Brennweite liegenden Gegenstande (a^1 b^1) erzeugt die Sammellinse an der andern Seite ein entferntes, vergrössertes und umgekehrtes physisches Bild (a b). Je näher der Gegenstand an den Brennpunkt heranrückt, desto weiter hinaus und um so grösser das Bild.

6) Von einem gerade im Brennpunkte F (Fig. 10.) befindlichen Gegenstande entsteht gar kein Bild, da die von demselben auf die Linse fallenden Lichtstrahlen durch die Brechung parallel werden. a b der Fig. 10., ein innerhalb des Brennpunktes F gelegener Gegenstand. Da nun alle vom Brennpunkte F auf die Linse fallenden Strahlen durch die Brechung parallel werden und a b näher der Linse als F, also die von demselben ausgehenden Strahlen stärker divergiren, so werden dieselben auch nach ihrer Brechung beim Austritte aus der Linse noch divergent bleiben, sie werden folglich nicht selbst, sondern in ihren rückwärts fortgesetzten Verlängerungen die Axe schneiden. Weil aber ihre Divergenz durch die Brechung in der Sammellinse offenbar geschwächt wird, so muss der Vereinigungspunkt a^1 ihrer Verlängerungen weiter von der Linse entfernt sein als der leuchtende Punkt a selbst. Ein in der Richtung des austretenden Strahles befindliches Auge wird daher von demselben so afficirt, als wenn er von einem weiter entfernt belegenen Punkte a^1 ausgegangen wäre, was in allen Theilen auch von dem Punkte b gilt.

Fig. 10.



Es entsteht daher:

7) wenn sich ein leuchtender Körper a b innerhalb der Brennweite der Linse (F) befindet, von demselben kein physisches Bild, sondern ein geometrisches, aufrechtes und vergrössertes a^1 b^1, welches von der Linse noch weiter entfernt ist, als der Gegenstand a b selbst; — es rückt dies Bild um so weiter hinaus und ist folglich um so grösser, je näher der Gegenstand sich dem Brennpunkte befindet.

Hierauf beruht die Anwendung der Linsen zu sogenannten Guckkasten und Panoramen und zum Lesen.

Die Zerstreuungslinsen b, b^1, b^2 bieten im Allgemeinen die entgegengesetzten Erscheinungen dar, da ihre Construction eine umgekehrte. Während nämlich eine Sammellinse parallele oder schwach divergente Strahlen convergent macht, und bei sehr stark divergenten Strahlen, welche sie nicht convergent machen kann, die Divergenz mindert, werden durch die Brechung in einer Zerstreuungslinse parallele Strahlen divergent und divergente Strahlen noch mehr divergent. Der Punkt, in welchem sich die rückwärts fortgesetzten Verlängerungen parallel mit der Axe auf die Linse fallender Strahlen nach der Brechung vereinigen, heisst der geometrische Brennpunkt, und können nach dem eben Gesagten Zerstreuungslinsen nie physische, sondern nur geometrische Bilder erzeugen, und da die Divergenz der Strahlen durch sie verstärkt wird, so müssen diese Bilder näher an der Linse liegen und also kleiner sein als die natürlichen Gegenstände (verkleinern). Diese Bilder müssen ferner alle aufrecht, verkleinert und näher gerückt sein.

Der Gebrauch concaver Linsen beschränkt sich grösstentheils auf die Brillen Kurzsichtiger.

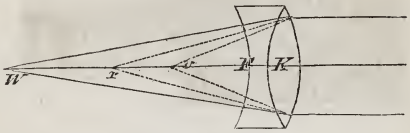
§. 14. Sphärische und chromatische Abweichung.

Die Strahlen, welche auf die Ränder der Linsen fallen, werden nicht so gebrochen, dass sie sich genau in demselben Punkte der Axe schneiden, ja dies gilt nicht einmal von den Strahlen, welche nahe auf die Mitte der Linse fallen, und deshalb pflegt man auch die Linsen ringsherum zu bedecken. Diese Erscheinung — sphärische Abweichung genannt — hat zur Folge, dass man nie ganz scharfe Bilder bekömmt. Da ferner das weisse Licht bei seiner Brechung auch zerstreut, in seine Grundfarben zerlegt wird (§. 9.) und diese einzelnen Farbenstrahlen verschiedene Brechbarkeit haben, so folgt hieraus ferner, dass sie sich nach ihrer Brechung durch die Linse auch in verschiedenen Punkten vereinigen müssen. Der Vereinigungspunkt der am meisten brechbaren violetten Strahlen muss daher am nächsten, der der am schwächsten brechbaren rothen Strahlen am weitesten hinter die Linse fallen, und das rothe Bild alle andern an Grösse übertreffen. Wenngleich nun in der Mitte sich alle farbigen Bilder decken und ein rein weisses entsteht, so überragen an den Rändern die rothen und gelben Strahlen dennoch, und das weisse Bild zeigt daher farbige, röthe und gelbe Ränder. Hierauf beruht die chromatische Abweichung.

Wie §. 11. gezeigt worden, lässt sich durch Vereinigung eines Prisma's aus Krownglas (Spiegelglas) und eines Prisma's aus Flint-

glas (bleihaltiges Glas) ein achromatisches Prisma herstellen, und deshalb ist auch anzunehmen, dass sich auf gleiche Weise eine achromatische Linse herstellen lässt, wenn man eine Sammellinse K (Fig. 11.) aus Krownglas und eine Zerstreuungslinse F aus Flintglas vereinigt. Nehmen wir z. B. an, die Sammellinse K aus Krownglas in Fig. 11 vereinige für sich allein die violetten Strahlen in v, die rothen in r; fügen wir nun zu derselben eine Zerstreuungslinse F aus Flintglas, welche eine grössere Brennweite als K hat und daher die Convergenz der durch K gebrochenen Strahlen nicht aufheben, sondern nur schwächen kann, so wird sowohl der Vereinigungspunkt der violetten als auch der rothen Strahlen jetzt weiter hinausrücken. Diese Fortrückung wird aber, da das Flintglas violettes Licht nicht in gleichem, sondern in einem grössern Verhältnisse, stärker als Krownglas bricht, für die ersteren mehr als die letzteren betragen; es muss daher möglich sein, ein solches Verhältniss zwischen den Brennweiten beider Linsen aufzufinden, dass die Vereinigungspunkte der rothen und violetten Strahlen in dem nämlichen Punkte w zusammenfallen, und hier wieder ein rein weisses Licht und Bild ohne farbige Ränder entsteht.

Fig. 11.



§. 15. Die Camera obscura,

erfunden 1650 von dem Neapolitaner Porta.

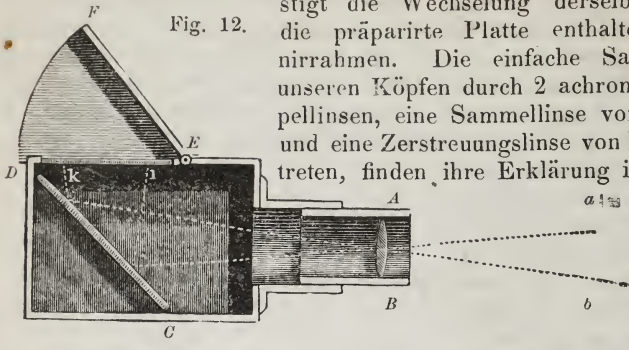
Während im Sonnenmikroskope, dessen nähere Beschreibung als nicht hierher gehörig übergangen wird, eine Linse von einem in der Nähe ihres Brennpunktes befindlichen kleinen Objecte ein stark vergrössertes Bild hervorbringt, wird in der Camera obscura von entfernten Gegenständen durch eine Linse ein kleines Bild in der Nähe ihres Brennpunktes erzeugt.

Die gewöhnlichste und älteste Einrichtung dieser Camera zeigt die Figur 12. Die von dem entfernten Gegenstande a b auf die Sammellinse A B divergirend auffallenden Strahlen werden durch die Brechung der Linse convergent. Bevor sich dieselben jedoch wirklich vereinigen und von a b ein verkehrtes physisches Bild geben, fallen sie auf den Spiegel C D, der unter 45° geneigt ist und dasselbe auf die matte Scheibe D E wirft, woselbst es in deutlichen Umrissen sichtbar wird und leicht nachgezeichnet werden kann. E F ist ein zur Abhaltung fremden Lichtes bestimmter Schirm.

Die geringe Veränderung, welche unsere photographische Camera obscura zeigt, hat augenscheinlich nur praktische Vortheile

zum Grunde. Die Fortlassung des Spiegels und Stellung der matten (Visir-) Scheibe an seiner Statt, in senkrechter Richtung, begünstigt die Wechselung derselben mit dem die präparirte Platte enthaltenden Exponirrahmen. Die einfache Sammellinse in unseren Köpfen durch 2 achromatische Doppellinsen, eine Sammellinse von Krownglas und eine Zerstreuungslinse von Flintglas vertreten, finden ihre Erklärung in der Achromatisirung der Grenzlinie aller dadurch erhaltenen umgekehrten physischen Bilder. Eine genauere Detaillirung des photographischen Apparates, seiner Leistungsfähigkeit, Handhabung und erforderlichen Construction ist in den äusseren Umrissen pag. 51 u. ff. angedeutet und bildet den Stoff meines nächsten Werkchens: „Der Apparat des Photographen."

Fig. 12.



§. 16. Das Auge.

Die hohe Bedeutung des Auges für ein erfolgreiches Wirken und Schaffen rechtfertigt es allein schon, wenn wir diesem wichtigen Organe eine besondere Betrachtung widmen.

Von den das gesammte Sehorgan zusammensetzenden Theilen verdient der Augapfel als der wichtigste zunächst eine besondere Besprechung.

Der Augapfel (siehe Fig. 13.) hat im Ganzen so ziemlich die Gestalt einer Kugel, deren Durchmesser ungefähr einen Zoll beträgt. Derselbe wird aus drei einander ringförmig sich umgebenden Häuten zusammengesetzt, die ähnlich wie die Schalen einer Zwiebel um einander liegen, weshalb ihn die Alten auch mit einer solchen verglichen und mit dem Namen Bulbus (Zwiebel) belegten. Unsre Sprache vergleicht das Auge mit einem Apfel, als dessen Stiel der Sehnerv anzusehen ist.

Die Grundlage des Augapfels und die äusserste Schicht der ihn bildenden Häute besteht aus zwei unmittelbar mit einander zusammenhängenden Häuten, der sogenannten harten Haut und der Hornhaut. Die erstere (A in der Figur) die harte oder weisse Haut genannt, bildet ungefähr zwei Drittheil des ganzen Augapfels; sie ist undurchsichtig, hart und fest, wenig nachgiebig, und gleicht an Farbe und Glanz sehr der Perlmutter; im gewöhnlichen Leben belegt man sie durchweg mit dem Namen: das

Weisse. Beim ruhigen Geradeaussehen sieht man von ihr nur einen kleinen Theil am äusseren und inneren Augenwinkel, bei dem sogenannten Verdrehen der Augen, wie es von Kindern und Possen-

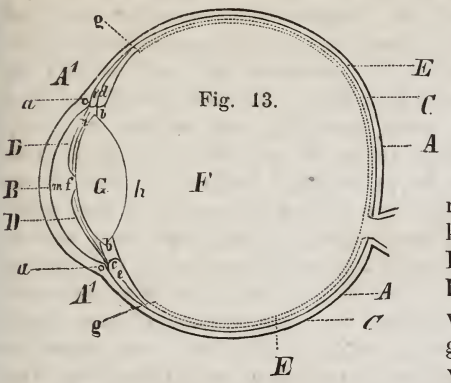


Fig. 13.

Fig. 14.

reissern vielfach geübt wird, kommt sie allein zur Ansicht. Das noch übrig bleibende Drittheil des Augapfels wird von der Hornhaut (B) ausgefüllt, die die Kugel nach vornhin schliesst und auf der harten Haut, fest mit dieser verbunden, in ähnlicher Weise aufsitzt, wie das Uhrglas auf der Uhr. Die Hornhaut ist vollkommen durchsichtig, glashell, ziemlich fest, jedoch nachgiebig und etwas stärker gewölbt, als die harte Haut. — An der Stelle, wo die harte Haut in die Hornhaut übergeht, (A^1) liegt an der inneren Seite ein das Auge kreisförmig umgebender Kanal (a), den man nach seinem Entdecker den Schlemmschen Kanal nennt; derselbe dient als Blutleiter für das Auge und ist ungefähr so gross, dass man ein dünnes Pferdehaar in ihn hineinziehen kann.

Die zweite Schicht der Augenhäute wird von der Aderhaut und Regenbogenhaut gebildet. — Die Aderhaut, auch Gefässhaut genannt (C) liegt dicht auf der inneren Seite der harten Haut auf und begleitet dieselbe bis zur Verbindungsstelle dieser mit der Hornhaut, wo sie endigt. Sie besteht, wie schon ihr Name andeutet, hauptsächlich aus Blutgefässen. Auf diesen Gefässen liegt nach innen ein dichtes Netz von farbigen Zellen, die eine regelmässige sechseckige Gestalt haben, und deren Farbe dadurch bedingt ist, dass sie in ihrem Innern eine zahllose Masse dunkler Körnchen enthalten. (siehe Fig. 14.) Das vordere Drittheil der Aderhaut zeigt eine von den übrigen Theilen derselben abweichende Gestalt und wird mit dem Namen des Strahlenkörpers oder Strahlenkranzes belegt. Die Aderhaut erhebt sich nämlich an der Innenfläche des vorderen Theils zu einigen siebenzig leistenförmig hervorragenden Fortsätzen, den Strahlenfortsätzen (c—d), die anfangs schmal sind, sich aber, je mehr sie sich der Grenze der Hornhaut nähern, mehr und mehr erheben und an derselben kolbig endend frei in die sogenannte hintere Augenkammer hereinragen.

Auf der äusseren, der harten Haut zugekehrten Seite dieser Strahlenfortsätze liegt ein das ganze Auge in Form eines Bandes umgebender kleiner Muskel, der nach seiner Bestimmung, die Aderhaut zu spannen, als Spannmuskel der Aderhaut (e) bezeichnet wird und mit derselben in innigem und unmittelbarem Zusammenhange steht.

Von der Befestigungsstelle der Aderhaut an der harten Haut entspringt die Regenbogenhaut (D). Dieselbe gleicht in ihrer Form ganz einer senkrecht herabhängenden und in ihrer Mitte (b) durchbohrten Scheibe. Diese runde in der Mitte der Regenhaut befindliche Oeffnung ist die Pupille oder Sehe (f). Der Name Pupille bedeutet ursprünglich: ein kleines Mädchen, und ist desshalb gewählt worden, weil, wenn man in das Auge eines andern blickt, man sich selbst im verkleinerten Maasstabe in der Pupille sieht. Die Regenbogenhaut ist bei den verschiedenen Menschen und Nationen von verschiedener Farbe, im Allgemeinen bei den nordischen Völkern von lichter, meist blauer Farbe, bei den südlichen Nationen von dunkler. Die Verschiedenheit in der Farbe hängt von der Menge der farbigen Zellen ab, die sich in dem Gewebe der Regenbogenhaut finden und die wir schon bei der Aderhaut kennen gelernt haben. Bei allen Neugeborenen fehlen diese farbigen Zellen ganz, und es werden daher alle Kinder, wie dies schon Aristoteles wusste, mit blauen Augen geboren. Besteht dieser Mangel an Farbenzellen fort, so bleiben die Augen für's ganze Leben blau, je mehr sie sich aber entwickeln, desto dunkler wird die Farbe der Regenbogenhaut. Die Pupille selbst ist in ihrer Weite beständigen Schwankungen unterworfen, bald enger, bald weiter, was namentlich von der auf das Auge einströmenden Lichtmenge abhängt. Es finden sich nämlich in der Regenbogenhaut zwei Muskeln, welche dazu dienen, die Weite der Pupille zu reguliren. Der eine, der Erweiterer der Pupille, liegt in dem äusseren Kreise der Regenbogenscheibe und seine Fasern verlaufen strahlenförmig von der äusseren Peripherie nach der inneren; der zweite Muskel ist der Verengerer der Pupille, dessen kreisförmig verlaufende Fasern die Pupillenöffnung unmittelbar umgeben. — Trennt man die harte Haut durch einige vorsichtige Schnitte und löst sie mit der Hornhaut vorsichtig und allmählig von ihrer Unterlage ab, so bekommt man die braune Aderhaut mit der Regenbogenhaut zur Ansicht.

An der innern Fläche der Aderhaut liegt als dritte Schicht der Augenhäute die Nerven- oder Netzhaut (E). Dieselbe ist, genau genommen, weiter nichts als die hautartige Ausbreitung des Sehnerven, der an dem hinteren Umfange der harten Haut, jedoch nicht genau in der Mitte, sondern etwas seitlich, mehr nach der Nase hin, diese, sowie die Aderhaut, durchbohrend, in das Innere des Auges eintritt und sich alsdann strahlenförmig nach

allen Seiten hin ausbreitet. Die Netzhaut endigt nach vornhin mit einem zackigen Rande (g) da, wo die Strahlenfortsätze beginnen. Die Netzhaut ist ein ausserordentlich zartes Gebilde von weisser Farbe, im Leben fast vollkommen durchsichtig, nach dem Tode sich schnell zersetzend und trübend. Nach aussen vor der Eintrittsstelle des Sehnerven zeigt sich in der Netzhaut ein kleiner kreisförmiger Fleck von gelber Farbe (der sogenannte gelbe Fleck), dessen hohe Bedeutung für das Sehen wir später erörtern werden. Der innerhalb dieser kugelförmig ausgespannten Häute bleibende Raum wird von Körpern ausgefüllt, die die gemeinsame Eigenschaft haben, dass sie vollkommen glashell und durchsichtig sind und das Licht mehr oder weniger stark brechen; es sind der Glaskörper, die Linse und das Kammerwasser.

Der Glaskörper (F) füllt den ganzen hintern Raum des Augapfels zwischen Linse und Netzhaut aus, dicht auf der letzteren aufliegend. Er hat genau die Form und Gestalt des ganzen hinteren Theiles des Augapfels. Nach hinten ist er der ausgehöhlten Fläche der Netzhaut entsprechend gewölbt, nach vorn liegt er auf den Strahlenfortsätzen auf. In der Mitte seiner vordern, der Hornhaut zugewendeten Fläche hat er eine napf- oder schüsselförmige Vertiefung, die sogenannte tellerförmige Grube (h), in welcher die Linse liegt. Der ganze Glaskörper wird von einer feinen, durchsichtigen und auch unter dem Mikroskop keinerlei Structur zeigenden Haut, der Glaskörperhaut, eingeschlossen. Dieselbe theilt sich, indem sie in die einzelnen Vertiefungen und Erhöhungen der Strahlenfortsätze mit eingeht, da, wo sie diese verlässt, in zwei Platten, von denen die vordere in Form einer Krause auf die Vorderfläche, die hintere auf die Hinterfläche der Linse geht und hier die tellerförmige Grube bildet. Der zwischen diesen beiden Platten bleibende dreieckige, kreisförmig die Linse umgebende Raum wird als Petit'scher Kanal bezeichnet (b).

Die Linse (g) hat ungefähr die Gestalt der im gewöhnlichen Leben benutzten Brenngläser, nur ist sie im Ganzen viel stärker gewölbt, namentlich an der hinteren Fläche. Sie wird von einer dünnen, glashellen Kapsel, der Linsenkapsel, dicht umschlossen, ruht, wie schon erwähnt, auf der tellerförmigen Grube, und wird in derselben durch die an der Peripherie sich ansetzende Glaskörperhaut festgehalten. In der Jugend ist sie vollkommen farblos, in höherem Alter nimmt sie eine vollkommen reingelbe Farbe an.

Der zwischen der Linse und der Hornhaut noch frei bleibende Theil des Augapfels, der durch die von der Linse herabhängende Regenbogenhaut in zwei Theile, die grössere vordere- und kleinere hintere Augenkammer (M und N) eingetheilt wird, wird von dem sogenannten Kammerwasser ausgefüllt, das in seinen Eigen-

schaften fast ganz dem gewöhnlichen Wasser gleicht. Durch einen Stich in die Hornhaut entleert sich dasselbe. Das Wasser in der vorderen und hinteren Augenkammer steht durch die Pupille in unmittelbarer Verbindung.

§. 17. Bedingungen des deutlichen Sehens.

1) Das auf die Netzhaut fallende Bild darf nicht zu klein sein, und zwar weder in Folge der Entfernung noch der physischen natürlichen Grösse.

2) Die Lichteindrücke im Auge dürfen nicht von einer zu kurzen Dauer sein, weshalb wir alle in höchster Schnelligkeit sich bewegenden Körper in unserer Nähe z. B. eine Flintenkugel, nicht wahrnehmen können, und zuweilen, wie bei dem Blitze, nicht den leuchtenden Punkt (elektrischen Funken) sondern statt seiner die schnell durchlaufene leuchtende Bahn, in Form der bekannten Zickzackstreifen, erblicken.

3) Das Bild eines Gegenstandes muss auf die Netzhaut fallen, d. h. die zu erblickenden Gegenstände dürfen unserm Auge weder zu fern noch zu nahe gebracht werden. Die kleinste Weite, in welcher ein gesundes Auge deutlich sieht, Sehweite genannt, beträgt 8—10 Zoll, und Augen, bei denen dies anders ist, heissen entweder weitsichtig oder kurzsichtig. Das weitsichtige Auge bricht die Lichtstrahlen, welche stark divergirend auf dasselbe fallen, zu schwach, es vermag nur schwach divergirend einfallende oder, was dasselbe sagen will, von entfernten Punkten ausgehende Strahlen auf der Netzhaut zu vereinigen. Der Weitsichtige muss sich daher, um nahe Gegenstände deutlich zu sehen, convexer Brillengläser bedienen, durch welche die Divergenz der einfallenden Strahlen geschwächt wird.

Die Kurzsichtigkeit hat ihren Grund in der zu starken Brechung der von entfernten Gegenständen, also mit schwacher Divergenz auf das Auge fallenden Strahlen; ein Kurzsichtiger bedarf daher solcher Brillengläser, welche concav sind und die Divergenz der einfallenden Lichtstrahlen verstärken.

4) Das Bild auf der Netzhaut muss deutlich sein, es darf nicht bedeutend an der sphärischen oder chromatischen Abweichung leiden.

5) Das Bild auf der Netzhaut muss hinreichend hell sein, es darf weder blenden, zu hell, — noch zu dunkel sein.

Die Betrachtung der Mikroskope und Fernröhre, deren Construction aus den nämlichen Gesetzen hervorgegangen, müssen wir mit der Bemerkung, dass ihr Studium ausserhalb der Aufgabe unseres Buches liegt, übergehen.

Allgemeiner Theil.

Erstes Kapitel.

Utensilien und Apparate.

Um meine Leser successive auszubilden (damit ihnen alles Gesagte nicht allein bekannt werde, sondern vor allen Dingen klar, verständlich und fasslich sei), habe ich in den früheren Abschnitten durch die Definition der wichtigsten chemischen Ausdrücke, Vorführung leichter Beispiele und kurzer Erklärungen der hauptsächlichsten chemischen Processe ein vollständiges Bild von der Photographie zu geben versucht, als einem Theile der auch sie umfassenden und erzeugenden Chemie.

Wenden wir unsere Schritte jetzt in das Atelier des Photographen, um ausgerüstet mit den theoretischen Kenntnissen unserer angestrebten Kunst, zur Praxis überzugehen.

Verschieden von dem Laien werden wir nicht bei dem Anblicke und der Betrachtung der das Empfangszimmer eines solchen schmückenden Fassungen, Cartons, Rahmen etc. stehen bleiben, sondern unsere ganze Aufmerksamkeit seinen Utensilien und seinem Handwerkszeuge zuwenden.

Eine alte bekannte Thatsache ist es, dass ein jeder Handwerker, mag er betreiben was es sei, um gute Arbeit liefern zu können, neben guten Rohstoffen, zuvörderst sein Handwerkszeug im besten Zustande haben muss. Jeder Kunst aber bleibt, nach Abzug ihrer wissenschaftlichen Theorie, stets das ausübende Handwerk, und aus diesem Grunde ist auch der Photograph Handwerker bei dem praktischen Betriebe. Um den einzelnen Utensilien und Geräthen, Apparaten und Präparaten mehr Aufmerksamkeit schenken zu können, wollen wir dieselben je nach dem Zwecke, zu welchem sie gebraucht werden, klassificiren.

Hiernach haben wir:

1) Utensilien und Apparate, welche zur Anfertigung negativer*) Bilder dienen.

2) solche, welche zur Anfertigung positiver Bilder gebraucht werden.

Die Beurtheilung, Prüfung und Erkenntniss der photographischen Rohstoffe und die aus letzteren angefertigten Lösungen und Präparate habe ich der grösseren Wichtigkeit halber in dem folgenden Kapitel bearbeitet, und wollen wir in diesem uns nur mit der Betrachtung der Utensilien beschäftigen.

Da die meisten von unsern Präparaten Flüssigkeiten sind, so gebrauchen wir zunächst eine grössere Anzahl von Flaschen und Fläschchen. Diese wählt man von gutem, starkem, weissem Glase. Zu den verschiedenen flachen Schalen, die wir gleich kennen lernen, Cuvetten und Trichtern ist verschiedenes Material genommen worden, und zwar ausser Glas auch Porzellan, Steingut, Gutta percha, lackirtes Zink u. dgl. m.

Es kommt aber darauf an, dass diese Geräthe nicht allein passend und bequem sind, sondern hauptsächlich, dass ihr Material in keiner Weise von den photographischen Flüssigkeiten und Bädern afficirt werde, — ein Uebelstand, der sich eben so sehr bei schlecht glasirtem Steingutgeschirr (mit stark bleihaltiger Glasur), wie besonders bei der Gutta percha gezeigt hat. Alle Gefässe von letzterer, die ich in früherer Zeit selbst in Gebrauch hatte, sind von mir ausrangirt und durch Glas- und Porzellan-, auch sogenanntes Gesundheits-Geschirr ersetzt worden. Besonders muss man sich hüten, die Cuvette für das negative Silberbad von Gutta percha zu nehmen, weil die dadurch erzeugten störenden Einflüsse gar kein Ende nehmen.

Zu den Holzgeräthen nimmt man theils gutes trockenes Eichen-, theils, wo es nicht zu theuer, Mahagoni-Holz, oder auch zu weniger wichtigen Geräthen, z. B. Plattenkästen, jede trockne feinfaserige Holzart.

§. 1. Der Apparat.

Dieser besteht aus einem Doppelobjectif, der Camera obscura, und einer matten Visirscheibe.

Der Apparat ist der eigentliche „Brod-Verdiener“ des Photographen, ihm allein gebührt, bei richtiger Handhabung und auf-

*) Negativ nennt man die Bilder, wie sie in der Camera erzeugt und hervorgerufen werden, weil in ihnen die hellen Stellen der Natur schwarz und die dunklen Partien weiss erscheinen, wenn man sie im durchgehenden Lichte betrachtet. Legt man sie auf schwarzen Grund, so erscheinen sie im auffallenden Lichte positiv, d. h. in natürlichem Lichte.

merksamer Bereitung der Präparate, aller Ruhm hinsichtlich der Schärfe und Treue des Portraits. Nicht selten kommt es vor, dass die Anforderungen an denselben übertrieben, oder auch, dass aus Unkenntniss der Construction der Linsen seine Leistungen unrichtig beurtheilt werden.

Was können und dürfen wir von einem guten Apparate verlangen? Das ist die erste und wichtigste Frage bei Beschaffung und Beurtheilung eines solchen.

Als Antwort hierauf wiederhole ich die Worte Martin's (siehe dessen Handbuch der Photographie), der sich wie folgt ausspricht:

„Die Anforderungen, welche man an einen Apparat, soll er vollkommen genannt werden, machen möchte, sind folgende: Er soll ein grosses, in seinen Theilen nicht verzeichnetes, überall gleich scharfes Bild geben, sehr lichtstark sein, und wo möglich zum Portraitiren und zur Aufnahme von architectonischen Gegenständen zugleich dienen.

Dies sind die Anforderungen, welche man an einen Apparat machen möchte, und die auch häufig von Laien gemacht werden; allein wer nur einigermassen mit den Lehren der Optik vertraut ist, weiss, dass es unmöglich ist, bei einem Apparate alle Eigenschaften zugleich zu steigern; er weiss, dass immer die eine auf Kosten der andern hervortritt, und dass ein Apparat nicht Alles zu leisten im Stande ist, daher gewöhnlich bei den Optikern eine Auswahl von Apparaten vorliegt, die sich den verschiedenen Anforderungen anpassen. Soll das Bild gross, in allen Theilen bis an den Rand, sowol für nähere, als entferntere Gegenstände gleichmässig scharf sein, so muss die Brennweite verhältnissmässig länger, die Oeffnung, bei der die Lichtstrahlen einfallen, kleiner sein, und der Apparat ist in Folge dessen zu lichtarm, um zum Portraitiren angewendet werden zu können. Verkürzt man die Brennweite, vergrössert man die Oeffnung bei zweckmässiger Wahl der Linsenform, so wächst zwar die Lichtstärke des Apparates, er wird immer mehr und mehr zum Portraitiren tauglich, allein auf Kosten der gleichmässigen Schärfe, der richtigen Zeichnung und der Bildgrösse, und er ist daher zur Aufnahme von Ansichten weniger tauglich, obgleich man durch eine vorgesteckte Blendung (Diaphragma) mit Portraitirungsapparaten im Nothfalle kleine Ansichten aufzunehmen im Stande ist, die übrigens den mit sogenannten Landschaftsapparaten aufgenommenen in der Regel weit nachstehen, besonders wenn man photographische Bilder auf Papier aufnehmen will, wo die Details der aufzunehmenden Gegenstände nicht zu klein werden dürfen, weil sie dann in der Ungleichförmigkeit der Papiermasse verschwinden.

Es ist die Aufgabe der Optiker, die Apparate in einer Weise

zusammenzustellen, dass die Gesammtwirkung für jeden einzelnen Fall die möglichst beste werde, wobei natürlich zunächst das richtige Verhältniss der Krümmungshalbmesser, und mehr oder weniger auch die vollständige Achromatisirung zu berücksichtigen ist u. s. w.“

Derjenige von zwei Apparaten ist der beste, welcher am schnellsten, und grössere, gleichmässiger scharfe Bilder giebt, — wenn beide im Allgemeinen gleich gross und gleich construirt sind, — was man natürlich nur dann erkennen kann, wenn man damit arbeitet.

Das Hauptaugenmerk des Photographen ist hiernach weniger auf die äussere Ausstattung des Apparates zu richten, sondern vorzüglich auf die Güte des Kopfes, d. h. die Beschaffenheit und Construction der Gläser (Linsen).

Diese müssen nicht allein durchaus schlierenfrei sein, (kleine Punkte in der Glasmasse sind unschädlich), sondern vorzüglich ihr Schliff, der Grad ihrer Convexität und ihre durchgehends höchst accurate und genaue Combination unter einander sind es, welche die Brauchbarkeit derselben bedingen.

Da aber die Beschaffenheit der Linsen sich jederzeit nach dem speciellen Zwecke richtet, dem sie dienen sollen, so leuchtet ein, dass ihr Gebrauch ein beschränkter ist. Man kann, mit anderen Worten, nicht erwarten, dass ein Kopf, welcher zur Aufnahme von Portraits dienen soll, sich auch eigene zu landschaftlichen und architektonischen Aufnahmen. Der Grund hiervon ist jedem Sachkenner einleuchtend.

Meine Absicht, hierbei Einiges über Dioptrik, d. h. die Lehre von den Erscheinungen und Gesetzen, nach welchen das Licht in seiner strahlenden Fortpflanzung verändert wird, wenn es aus einem durchsichtigen und dünnflüssigen Körper, z. B. der Luft, in einen andern durchsichtigen, aber festern oder starren Körper, z. B. Wasser oder Glas, fällt, — zu sagen, werde ich am Schlusse dieses Abschnittes ausführen, da mich wiederholte Anfragen über diesen Gegenstand überzeugt haben, wie wenig diese Gesetze bisher beachtet und studirt sind.

Falsche Construction der Gläser und mangelhafte technische Ausführung derselben, zwei Klippen, an denen unbestreitbar die Güte der Köpfe so oft scheitert, lassen sich nie auf den ersten Blick erkennen, und haben regelmässig eine nur ungenügende oder gar schlechte Wirkung zur Folge. Was den ersten Punkt, die falsche Construction der Objective betrifft, so muss der Verfertiger von Objectiven ganz genau davon unterrichtet sein, dass die strahlenbrechende Kraft des Glases, wegen seiner convexen Oberflächen, auch stets convexe Bilder giebt, d. h. Bilder, deren verschiedene Punkte nicht in einer senkrechten Ebene liegen, sondern in einer

der Convexität der Linse entsprechenden krummen Fläche. Gerade aber diese Krümmung des erzeugten Bildes möglichst zu annulliren, also die Linsen so zu construiren, dass die durch dieselben gebildete Bildfläche sich möglichst einer planen, senkrechten Ebene nähert, ist die wichtigste Aufgabe für den praktischen Optiker. Durch Nichtbeachtung dieses Umstandes wird er nie brauchbare Instrumente liefern. Er erzeugt entweder solche Apparate, welche verzerren, d. h. in der Mitte des Brennpunktes vergrössern, und nach aussen hin verkleinern, nach Art der Convexspiegel, — Bilder, wie sie wohl Jeder in den beliebten Glaskugeln in Anlagen und Gärten schon erblickt hat; — oder er bekommt Gläser, welche ungleich rasch arbeiten, d. h. das Licht in einem Punkte (der Mitte) concentriren, und an den Rändern, aus Mangel an Beleuchtung, alle Conturen verschwimmen lassen. Man erkennt dies bei der Arbeit daran, dass die Bilder alsdann in der Mitte bereits verbrannt (zu lange exponirt) erscheinen, während nach den Aussenseiten der belichteten Platte hin die Zeichnung noch zu flau (schwach) hervorgetreten ist. Gleichbedeutend mit dieser letzten Erscheinung ist auch der häufige Uebelstand, dass dergleichen mangelhaft construirte Gläser nur solche Bilder erzeugen, welche auf einem kleinen Theil der Mitte des Strahlenkegels scharfe Conturen geben, während nach den Rändern zu das ganze Bild verschwommen und unscharf erscheint.

Diese eben angeführten Uebelstände vereinigen sich noch mit der Unmöglichkeit, irgend einen Punkt des zu copirenden Gegenstandes scharf zu bekommen, wenn die technische Ausführung der Apparate eine nachlässige war.

Unter den sogenannten französischen Köpfen finden sich häufig solche, von denen das eben Gesagte gilt, die den einen oder den andern, oder beide Fehler besitzen.

Die wiener Instrumente der Herren Waibl und Voigtländer sind wegen ihrer vorzüglichen Arbeit bekannt und berühmt durch die ausgezeichnet schöne Glasmasse, welche zu den Linsen verwandt wird. Indessen halten die hohen Preise viele Photographen ab, sich wiener Köpfe zu verschreiben, seitdem sie wissen, dass Herr E. Busch in Rathenow recht tüchtige Instrumente zu viel geringerem Preise liefert.

Unter den älteren Apparaten, mit welchen viele Photographen noch arbeiten, giebt es keinen, bei welchem der optische und der chemische Brennpunkt (Wirkungskreis) genau zusammenfielen. Ich will damit sagen, dass ich stets genöthigt war, je nach der Entfernung der zu portraitirenden Person von einem solchen Apparate, nachdem ich mir ein scharfes Bild auf der matten Stellscheibe eingestellt hatte, um ein scharfes Bild

auf der sensibilirten Platte zu erhalten, das Objectiv weniger oder mehr herauszuschrauben. Um darin sicher zu gehen, machte ich mir auf der Diele des Ateliers eine genaue Fusseintheilung, und auf der Messingfassung der Gläser eine Linientheilung.

Mehrere Versuche in den verschiedenen Entfernungen des Apparates von dem aufzunehmenden Gegenstande überzeugten mich dann, wieviel ich bei den verschiedenen Distanzen vorzuschrauben hatte, um ein scharfes negatives Bild in der Camera zu erhalten. Diesem beuge ich jetzt vor, indem ich der matten Stellscheibe eine andere Lage gebe, als sie gewöhnlich in der Camera hat.

Um dies genau zu ermitteln, verfahre ich folgendermassen:

Ich nehme ein gewöhnliches Brett von 15 Zoll Länge und beliebiger Breite, messe mir genau Zoll für Zoll ab, und mache in jedem Punkte des Zirkels (in der Entfernung von Zoll zu Zoll) ein kleines Bohrloch. In jedes dieser Bohrlöcher kommt ein Stäbchen, welche unter sich wie Orgelpfeifen von vorn nach hinten zu immer um 1 Zoll grösser werden. Am obern Ende habe ich vorher jedes Stäbchen gespalten, und klemme nun in jedes stehende Klammerchen entweder einen grossen Buchstaben, oder ein beliebiges deutliches Bild, oder grosse Druckschrift. Auf diese Weise habe ich terrassenartig 13 Bilder vor mir, welche ich nun photographiren will.

Ich stelle meinen Apparat, etwa in einer Entfernung von fünf Fuss, davor, das siebente Bild am schärfsten auf der Stellscheibe ein, bringe, ohne das Geringste in der Stellung des Apparates oder der Bilder zu ändern, die sensibilirte Platte an die Stelle der matten Scheibe und exponire wie gewöhnlich. Ein Blick auf das so erhaltene Bild wird mir dann zeigen, dass das neunte oder zehnte oder irgend ein anderes Bild scharf genug geworden ist, — sicher aber nicht das siebente, welches ich doch am schärfsten eingestellt hatte. Ich habe dadurch den Beweiss, dass der chemische Focus von dem optischen verschieden ist. Jetzt markire ich auf der Messingfassung genau und deutlich, wie der Kopf gestanden, schraube dann so lange hin und her, bis ich dasjenige Bild, welches sich am schärfsten abgebildet hatte (bei dem ersten Versuche), auf der Stellscheibe auch am schärfsten habe, und markire mir ebenfalls genau den neuen Stand des Kopfes auf der Messingfassung. Die Differenz zwischen den beiden hierbei erhaltenen Marken zeigt mir dann an, um wieviel ich die matte Stellscheibe (in ihrem Rahmen) weiter vorzurücken habe, was durch Ausstemmen der Falz geschieht. Vorausgesetzt, dass in der Stellung der Bilder und des Apparates Nichts geändert, und dass mit aller Aufmerksamkeit gearbeitet war, wird man nach veränderter Stellung der matten

Scheibe, nach diesem Versuche, auch allemal später die schärfsten Bilder bekommen, jedoch nur, wenn vorher ganz genau und scharf auf der matten Scheibe eingestellt war, und der aufzunehmende Gegenstand während der Expositionszeit durchaus unbeweglich geblieben. Selbst wenn die zu photographirende Person sich bei der Aufnahme bewegte, so zeigen sich zwar doppelte, ja selbst 3—4 und mehrfache Conturen, aber trotzdem ist es leicht, dies wohl zu unterscheiden von der Mattheit der Conturen, an deren Vorkommen der Operateur selber die Schuld trägt. (Mangel an scharfem Einstellen.)

In der vorangeschickten Geschichte der Photographie haben wir bereits erfahren, dass Chevalier und Porro sich um die Priorität der Erfindung streiten: Objectivs construirt zu haben, bei welchen der optische und chemische Focus zusammenfällt. Wie dies möglicher Weise zu erreichen, werde ich im Nachstehenden, bei Ausführung der optischen Gesetze und der Eigenschaften der Linsen und verschiedenen Glasmassen darthun. Ein höchst erfreulicher und ausgezeichneter Fortschritt für die Photographie ist es aber, dass wir in der That jetzt Apparate besitzen, bei denen jede Differenz zwischen optischem und chemischem Brennpunkte wegfällt. (Focus, Brennpunkt ist derjenige Punkt hinter den Linsen, in welchem sich die wirksamen Strahlen zu einem Punkte vereinigen; optischer also der, wo das Bild eines davor befindlichen Gegenstandes ganz klar und scharf erscheint — chemischer der, wo die vollständigste Reduction der Silbersalze in der Camera obscura erzeugt wird.)

Wenn es sonach überflüssig erscheint, meinen so eben angeführten Versuch anzustellen, so gilt dies doch nur für solche Photographen, welche sich diese neu construirten Apparate entweder kürzlich beschafft haben, oder sich in Zukunft anschaffen wollen. Für Viele aber, die noch im Besitze von Köpfen alter Construction sind, bleibt derselbe von Wichtigkeit.

Eine eben so wichtige Verbesserung an den Apparaten ist die Construction einer drehbaren Visirscheibe. Es wird dadurch der höchst störenden Vergrösserung derjenigen Theile aufzunehmender Personen, welche dem Objectiv (Gläsern) näher gelegen sind als Kopf und Brust, vorgebeugt. (Näheres unter: Photograph. Optik.)

Was nun die Beziehung guter photographischer Apparate anbetrifft, so erfreuen sich die der Herren Voigtländer & Sohn in Wien und Braunschweig eines grossen Rufes. Neben denselben aber verweise ich mit voller Ueberzeugung auf die optische Industrie-Anstalt des Herrn E. Busch zu Rathenow in Preussen (siehe Anhang „Preiscourante"). Die Gläser dieser Anstalt sind durchgehends von guter Qualität. Arbeit, Schliff, Fassung, Construction und Handhabung lassen Nichts zu wünschen übrig.

Ich habe Köpfe aller namhaften Optiker unter Händen gehabt, und gefunden, dass die des Herrn Busch, abgesehen von ihrer grossen Billigkeit, accuraten Arbeit und Sauberkeit, nicht allein mit allen concurriren können, sondern wol gar vorzüglicher sind, als die meisten so sehr gelobten französischen und die berühmten wiener Apparate.

Herr W. Horn, der Herausgeber des photographischen Journals, hatte nach der Durchsicht meines Manuscriptes bezüglich des früher Gesagten die Güte, über die Köpfe des Herrn E. Busch aus Rathenow folgende Zeilen an mich zu richten, deren Inhalt, von genauesten und strengsten Untersuchungen ausgehend, hier von Wichtigkeit ist.

Derselbe sagt: „Das Flint- und Crown-Glas von Busch's Objectiven hat einen gelblichen Ton, und die obenbezeichneten (von Voigtlaender, Waible und Chevalier) haben einen bläulichen Stich; letzterer scheint namentlich die beträchtlich grössere Empfindlichkeit zu bedingen."

Ferner gaben dem Herrn W. Horn die Köpfe von Voigtländer, bei gleicher Grösse und Brennweite, mit denen von Busch verglichen, gegen die Ränder hin eine genauere, schärfere Zeichnung, und er fand, dass:

wenn ein Voigtländer von 36‴ Oeffnung und 11″ Brennweite ein Bild in 30 Secunden liefert, ein Busch von 36‴ Oeffnung und $8^1/_2$″ Brennweite genau dasselbe Bild erst in 42 Secunden zu geben im Stande war.

Endlich giebt ein Voigtländer, fast genau wie Busch construirt, von 36‴ Oeffnung und $8^1/_4$″ Brennweite dasselbe Bild in 20—21 Secunden, also fast in der Hälfte der Zeit.

Ich muss hier noch bemerken, dass ich bei der Sicherheit im Experimentiren und der Glaubwürdigkeit des Herrn W. Horn von der Wahrheit des Mitgetheilten überzeugt bin, indessen noch nicht Gelegenheit hatte, ähnliche interessante Versuche anzustellen.

Wie dem aber auch sei, so steht es fest, dass Herr E. Busch jetzt Apparate liefert, die gewiss und besonders dem Photographen für das Portraitfach genügen, wofür die grosse Verbreitung derselben auch bürgt.

Seit einem halben Jahre etwa arbeite ich mit einem Apparate des genannten Herrn, bei welchem jede Focusdifferenz vermieden und eine um den Mittelpunkt der Seitenwände drehbare matte Scheibe angebracht ist.

Meine Präparate, mit denen ich bis dahin auf einem französischen Kopf (eine bestimmte Bezugsquelle desselben kann ich nicht angeben) und einem Kopf älterer Construction von E. Busch gearbeitet hatte, waren dieselben geblieben, und mit Sicherheit konnte ich jetzt die Vorzüge des neuen Apparates beobachten und beurtheilen.

Die Belichtungszeit ist nach diesen Ergebnissen fast um die Hälfte verkürzt, (Zunahme an Lichtstärke der Linsen!), die Zeichnung der Portraits aber bis zum Rande von ganz gleicher, höchst überraschender, vorzüglicher Schärfe! Ich habe versucht Aufnahmen in verschiedener Weise zu machen, habe die Bildgrössen vermehrt und bin selbst bis zur Medaillonform herabgegangen, trotzdem befriedigte mich jedes Bild. Es ist dies um so überraschender, als der Kopf die Oeffnung von 36‴ hat, mithin zur ganzen Plattengrösse eingerichtet ist.

Architecturen und Landschaften habe ich nie besser erhalten, als sie dieser Apparat augenblicklich hervorgebracht.

Es erscheint mir nach diesen neuesten Erfahrungen daher unmöglich, eine grössere Lichtstärke der Linsen und zugleich schärfere Zeichnung über die ganze Bildfläche hin zu geben, wonach sich die Worte W. Horn's insofern vollständig annulliren, als bestimmt vorauszusetzen, dass er seine Versuche mit solchen Köpfen von E. Busch angestellt, welche zu den ersten Erzeugnissen seiner jetzt ganz vorzüglichen Anstalt gehören.

„*Dies diem docet*“ erfahren wir täglich, und mit diesen Erfahrungen, wohl benutzt, ist es obigem Herrn gelungen, Apparate zu liefern, welche durchaus nichts Wesentliches zu wünschen übrig lassen.

Wenn ich so eben die Apparate des Herrn E. Busch empfohlen, so geschah dies mit vollem Rechte und vollster Ueberzeugung allen denen gegenüber, die bisher in gleicher Weise construirt waren. Mit derselben festen und wahren Zuversicht wiederhole ich daher diese Empfehlung allen denen, welche gewillt sind, sich billige und ganz vorzügliche photographische Apparate anzuschaffen.

Diejenigen meiner geehrten Leser, welchen an einer weiteren und genaueren Kenntniss der Apparate gelegen, verweise ich auf meine neueste Schrift: „Der Apparat des Photographen“ Verlag von O. Spamer in Leipzig.

§. 2. Das Statif.

Dieses Gestell oder Träger des Apparates besteht im Wesentlichen aus drei Theilen. Diese sind:

a. Die Platte, d. h. das Brett, auf dem der Apparat zunächst ruht. Diese muss selbstredend so gross sein, dass sie den Apparat vollständig umschliesst, und die ringsherumgehende Leiste hoch und stark genug, einem Abgleiten nach irgend einer Seite hin vorzubeugen.*)

*) Von vielen Photographen werden Statife benutzt, welche eine doppelte Platte haben. An demjenigen Theile der untern Platte, wo die Rückseite

b. Der Kopf, worunter ich das Mittelstück verstehe, an welchem sowol die Füsse wie das Blatt, worauf der Apparat ruht, befestigt sind. Dieses Mittelstück, der eigentliche Träger, ist ein cylindrischer Klotz von circa 4 Zoll Durchmesser, der Länge nach im Mittelpunkte durchbohrt. Durch dieses Bohrloch geht eine eiserne Stange, welche die Platte hält, indem sie über derselben durch Einlassen einer eisernen Platte von 4 Zoll Quadratfläche, mit welcher sie wiederum fest vernietet ist, endigt, und am entgegengesetzten unteren Ende durch eine Schraubenmutter fest zusammengeschroben werden kann.

Diese Vorrichtung hat zum Zwecke, den Apparat nach allen Seiten hin bewegen zu können.

c. Die Beine bilden zusammen gelegt eine conische Säule, mithin jedes einzelne den Abschnitt derselben zum dritten Theile. Die Befestigung geschieht durch eiserne Stifte, welche entweder einzeln in den Träger (Mittelstück) eingeschroben sind, oder als Triangel, dessen Winkel in diese Stifte auslaufen, im Ganzen in den Träger eingelassen sind. Selbstredend müssen sowohl Füsse wie Mittelstück derart ausgestemmt sein, dass beide vereint eine conische Säule bilden. Die Befestigung dieser beweglichen Beine geschieht ebenfalls durch Muttern. (Schraubenmuttern.) Wie leicht ersichtlich, ist es durch die Beweglichkeit dieser Füsse möglich, dem Apparat auf jedem Terrain jede beliebige Stellung zu geben.

Porro „der Erfinder der Objectives annallatiques und stenallatiques“ hat in der Sitzung der photographischen Gesellschaft zu Paris, am 15. März 1856, die Beschreibung eines Reise-Statifs gegeben.*)

Dieses Statif, von ihm Pentastyl (fünfarmig) genannt, besteht aus einer auf zwei Zapfen beweglichen Platte; von diesen beiden Zapfen aus gehen vier Arme, die sich auf der Erde zu zwei und zwei vereinigen und also zwei Stützpunkte bilden; ein fünfter Arm geht ausserdem von einem dieser Doppelfüsse aus und reicht ebenfalls bis auf die Erde. Diese fünf Arme, mit der Linie, welche die beiden Zapfen und die drei Seiten der Triangel auf der Erde bilden, geben die Rippen eines Tetraëders (vierseitige Pyramide), welches die Stabilität des Ganzen bedingt. Die schwarze Camera (Apparat) ist auf der Platte mit einem Bolzen befestigt, der erlaubt, selbe im Kreise zu drehen, während sich das Plateau nach allen

(Visirscheibe) des Apparates zu stehen kommt, befindet sich ein schraubenförmiges Loch, durch welches eine 4—6 Zoll lange Holzschraube von $^3/_4$ Zoll Durchmesser geht. An der entgegengesetzten Seite sind beide Platten durch Charniere verbunden. Durch diese Vorrichtung wird es leichter, dem Apparate jede beliebige schräge Richtung (vornüber) zu geben.

*) Horn's Journal, Band VI., pag. 18.

gewünschten Höhen und Tiefen bewegt. Eine einzige Schraube sperrt alle Bewegungen des Statifs. Für den Transport lässt sich dieser Fuss flach zusammenlegen, so dass er sehr wenig belästigt. Im Ankaufspreis ist er etwas theuerer als die gewöhnlichen Füsse mit sechs Armen; aber wenn man beachtet, dass er das Knie oder jede andere beizufügende mechanische Vorrichtung entbehrlich macht, welche man bei dem Fusse mit sechs Armen*) (drei zweitheiligen Füssen) nicht entbehren kann, so wird dies wieder ausgeglichen.

Zu gleicher Zeit legte M. Relandin ein neues Reise-Statif vor. Dieses Statif ist sehr geistreich construirt und besteht gänzlich aus Stäben, die alle zum Zerlegen sind und sich in ein leicht transportables Paquet vereinigen lassen; in der ziemlich kurzen Zeit von 5—6 Minuten kann man den Fuss aufrichten und wieder zusammenlegen; aufgerichtet besteht er aus drei dreieckigen Füssen, jeder mit zwei Aesten, welche oben in einem Dreieck sich vereinigen, das der Camera obscura als Träger dient, die einfach mit einer Schraubenmutter darauf befestigt ist. Dieses neue Statif hat ebenfalls kein Knie, — man verändert die Neigung des Dreiecks, das der Camera als Auflage dient, indem man die beiden Stäbe, welche den einen Fuss bilden, verkürzt oder verlängert, zu welchem Zwecke jeder Fuss eigentlich aus vier Stäben besteht, welche in der Mitte des Fusses innerhalb eines Ringes auf einander verschiebbar sind.

Diese Füsse (der Herren Porro und Relandin) haben ihre Vor- und Nachtheile; der des Herrn Porro erschien fester und einfacher, aber bei langen Ausflügen dürfte selbiger etwas beschwerlich fallen; Alles verglichen würde ihm dennoch der Vorzug gebühren. Zusammengelegt hat er die Gestalt und das Ansehen einer Krücke mit zwei Armen.

Ausser diesen beiden genannten Herren haben sich noch viele andere mit Veränderungen an diesen Statifs beschäftigt, die gemeinhin zum Zwecke haben, dasselbe leicht transportabel, beweglich und bequem zu construiren. Allein die allbekannte Methode, die Füsse desselben mit einem Knie zu versehen, gewährt, da alle übrigen Theile schon leicht auseinander zu nehmen sind, hinreichende Bequemlichkeit auf dem Transporte des überdies compendiösen Gepäckes. Ich übergehe desshalb alle weiteren, mehr oder weniger auf Obiges hinausgehenden Neuerungen in diesem Bereiche.

§. 3. Der Exponirrahmen. (Kassette.)

Dieser dient zur Aufnahme der sensibilirten (gegen das Licht empfindlich gemachten, d. h. erst mit jodirtem Collodion überzogenen

*) Eine Vorrichtung, die schon lange bekannt und an solchen Statifen gebräuchlich, welche auf Reisen benutzt werden sollen.

und dann in dem negativen Silberbade präparirten) Glasplatten. Wer nur eine Grösse von Glasplatten verbraucht, hat auch nur einen Exponirrahmen nöthig, falls es ihm nicht darum zu thun ist nach Bedarf deren mehrere zur Hand zu haben (z. B. bei der Aufnahme belebter Scenen u. dgl. m.) Aus dem Zwecke dieses Rahmens ergiebt sich die Anforderung, welche an ihn zu machen ist. Er soll nämlich genau in die Camera obscura passen, an welcher er die Stelle der Visirscheibe während der Exposition (Aufnahme) vertritt. Damit er in allen Theilen fest und dauerhaft sei, sich durchaus nicht werfe (krümme) und einen genauen Schluss behalte, ist es erforderlich, dass er vom besten trocknen Holze, etwa Mahagoniholz, gearbeitet sei. Alle metallischen Theile sind da zu vermeiden, wo die Möglichkeit vorliegt, dass sie mit der präparirten Scheibe in Berührung kommen können. Die Ecken der inneren Falz, statt deren überhaupt nur Eckstücke genommen werden, auf denen die Platte ruht, werden am geeignetsten aus Knochen oder Elfenbein gemacht. Das untere Rahmenstück erhält der Länge nach eine rinnenförmige Vertiefung, welche in der Mitte der Länge in ein schiefes Bohrloch, durch das ganze Rahmenstück gehend, mündet. Es hat diese Einrichtung zum Zwecke, diejenige überschüssige Silberlösung, welche von den noch feuchten Platten nachträglich abtropft, aufzufangen und abfliessen zu lassen. Eine Vorsicht, die sehr viel zur Reinlichkeit der negativen Bilder beiträgt und die Sauberhaltung des Exponirrahmens erleichtert. Auf der Innenseite des Schliessdeckels sind 2 gebogene, $^1/_2$ Zoll breite Streifen von Messingblech, oder statt deren 2 Stücke einer eben so breiten Uhrfeder befestigt, deren Zweck es ist, die Glasplatten gehörig an die Eckfalzen anzudrücken und jede Bewegung derselben, vor und zurück, zu verhindern. Nur so ist es möglich gewiss zu sein, dass die sensibilirte Schicht genau an die Stelle der Mattirung der Visirscheibe zu stehen kommt.

Der Schieber zum Entblössen der empfindlichen Collodionseite, behufs Aufnahme eines Bildes, hat eine seitliche Bewegung zu machen. Die frühere Methode, dem Schieber eine Bewegung herauf und herunter zu geben, hat den Nachtheil, dass dabei sehr leicht die Collodionschicht durch die unten angesammelte Silberlösung (vom negativen Bade herrührend) bespritzt werden kann. Schieber von Metall, Eisenblech und dgl. sind stets als unpractisch zu verwerfen, weil sie sich zu leicht biegen und dadurch Veranlassung geben, dass die Collodionschicht beim Manipuliren noch vor Vollendung des Bildes verdorben werde. Zudem werden sie, selbst stark lackirt, von der heruntergelaufenen Silberlösung leicht zerfressen, und hören alsdann auf, genau zu schliessen.

§. 4. Scheiben.

Ueber die Anforderungen, welche an diese zu machen sind, spricht sich Herr W. Horn, in seinem Journale, Band VI., pag. 36. specieller aus, und darauf hinweisend, wollen wir die Hauptmomente dieser Abhandlung zusammenfassen.

Die Beantwortung der Frage: welche Anforderungen müssen wir an eine Glasplatte machen, die zu photographischen Aufnahmen bestimmt ist, ergiebt Nachstehendes.

Dieselbe muss stark, von sogenanntem Doppelglase und tadelfrei sein; unter tadelfrei aber verstehe ich die Abwesenheit von allen Schlieren und Rissen, grösseren Blasen und allen Knoten und Buckeln, welche von unzersetzten Silicaten oder anderen in der Glasmasse unlöslichen fremden Stoffen herrühren. Dies sind Anforderungen, wie sie schon im gewöhnlichen Leben an Glasplatten zur Fassung von Bildern und selbst zu Fensterscheiben besserer Häuser gemacht werden, und es ist einleuchtend, dass diesen Erfordernissen sehr leicht genügt werden kann. Ja, der erfahrene Photograph, welcher sich wohl seine Scheiben selber zuschneidet, wird selbst solche Scheiben nicht verwerfen, auf denen sich einzelne geringe Fehler vorfinden, wenn dieselben nur am Rande der Platte befindlich sind, und nicht durch ihr Vorhandensein in der Mitte das Bild beeinträchtigen.

Wohl zu beachten ist es, dass das Glas neu und nicht zu schwach (dünn) sein darf, damit es unter dem Drucke des Copirrahmens nicht zerspringe, was auch allemal dann zu befürchten steht, wenn es nicht vollständig plan ist, d. h. nur die geringste Krümmung besitzt.

Die in seinem Journal ausgesprochene Ansicht des Herrn Horn, dass die Färbung der Glasplatten auch für Negativs ganz gleichgültig sei, kann ich nicht theilen, selbst wenn er sie dadurch zu motiviren sucht, dass diese Färbung einen günstigen Einfluss auf die positive Copie ausübe. Vielmehr stimme ich entschieden für die Wahl möglichst farbloser Gläser, und zwar in doppelter Rücksicht. M. A. Gaudin hat im La Lumière, wovon ein Bericht in Horn's photographischem Journale, Band VII., pag. 39., uns eine höchst interessante und wichtige Mittheilung gemacht über „die Verzögerung der photographischen Operationen durch Spiegel- und Fensterglas."

Ich verweise im Speciellen auf diese Untersuchung, wie überhaupt auf das treffliche Journal des Herrn W. Horn, indem hier nur anzuführen ist, dass nach Gaudin's Erforschungen das gewöhnliche Fensterglas (grünliche Doppelglas) die chemische Wirkung

des Lichtes um die Hälfte vermindert, „weil es dem Durchgange der chemischen Strahlen ein Hinderniss entgegenstellt. Ein grünliches Glas wird also im Vergleiche zu einem weissen oder leicht bläulichen zum Abziehen der Positivs die doppelte Zeit erfordern.“

Dass die gelblich gefärbten Gläser einen bedeutenden Einfluss bei dem Copiren der Negativs ausüben, werden wir im Späteren zur Genüge erkennen.

Im Sinne des Herrn Horn ein für alle Male das Copiren der Positivs durch vorhandene Färbung der negativen Glasplatten verzögern zu wollen, würde zuweilen, besonders im Winter bei bewölktem Himmel zu der Unmöglichkeit führen, rechtzeitig den Aufträgen des Publikums genügen zu können.

Diese Motive habe ich aus einer Rücksicht gegen den Gebrauch gefärbter Glasplatten nicht allein für Negativs, sondern selbstredend und in Uebereinstimmung mit genanntem Herrn auch für Positivs auf Glas.

Ein anderer, wie mir scheint noch wenig beachteter Grund, alle gefärbten Gläser so viel als irgend thunlich zu meiden, ist das chemische Verhalten dieses Glases gegenüber den photographischen Präparaten.

Grösstentheils verdankt die Glasmasse unorganischen und zwar hauptsächlich metallischen Beimengungen ihre Färbung. Die hierzu am häufigsten verwandten Metalle sind das Eisen, Kupfer, Mangan als: Eisenoxyd — Eisenoxydul — Kupferoxyd — Kupferoxydul — und Manganhyperoxyd oder Braunstein.

Das Glas an sich, einfach kieselsaures Kali, enthält stets fremde Beimengungen und anstatt aus Kali $=$ KO und Kieselsäure $=$ SiO^3 also $KO + SiO^3$ zusammengesetzt zu sein, finden sich Kalk-Natron und Blei als Begleiter eben so häufig, wie sie zuweilen das Kali ganz vertreten. Es hängt von dem vorherrschenden Alkali oder Bleioxyd die Beschaffenheit des Glases ab, und unterscheidet man demnach: Kali-, Natron- und Bleiglas. (Letzteres, sehr leicht schmelzbar, bildet den Hauptbestandtheil der Glasuren.)

In ähnlicher Weise, wie sich der Schmelzpunkt der verschiedenen Glassorten unterscheidet, ist auch das Verhalten in chemischer Beziehung verschieden. Diese Verschiedenheit der chemischen Reactionen wird aber ganz besonders abhängig von den zufälligen oder absichtlichen Beimengungen. Ueber dieses Verhalten wage ich kein bestimmtes Urtheil zu fällen, indessen reicht meine Erfahrung weit genug um behaupten zu können, je unreiner, grüner und überhaupt schlechter für photographische Zwecke eine Glassorte ist, um desto leichter wird sie von den Präparaten afficirt. Es sind mir hierüber äusserst interessante Erscheinungen vorgekommen, z. B. das Erscheinen negativer Bilder beim Anhauchen,

vorübergehend, aber deutlich positiv, auf Platten von schlechtem Glase, selbst wenn diese vorher mit Säure, Ammoniak und allen möglichen Putzmitteln polirt waren. Das Bild erschien förmlich eingeätzt, so dass selbst ein längeres Liegenlassen in verdünnten Säuren nicht den geringsten Einfluss hatte, und es, nach einem jedesmaligen Abtrocknen, Putzen und darauf folgendem Anhauchen der Glasfläche, mit gleicher Klarheit sichtbar wurde.

Wenn sich hiernach ergiebt, dass das in der Collodionschicht erzeugte reducirte Silber schon im Stande war, (unter Beihülfe von Luft und Feuchtigkeit vielleicht) die Oberfläche des Glases zu afficiren, so tritt eine bedeutend grössere Veränderung auf denjenigen Platten schlechten Glases ein, welche aus Oekonomie wiederholt zum Gebrauch kommen sollen. Ich glaube zu der Ueberzeugung gekommen zu sein, dass es nicht möglich sei, eine Platte so oft man wolle zu neuen Aufnahmen (Negativs oder Positivs) benutzen zu können; sondern dass die Widerstandsfähigkeit des Glases gegen die chemischen Reactionen der photographischen Präparate eine endliche sei, d. h. also: eine jede Glassorte widersteht mehr oder weniger lange den Einflüssen der chemischen Wirkung der photographischen Agentien, wird aber in kürzerer oder längerer Zeit, bei mehr oder weniger oft wiederholtem Gebrauche, zuletzt vollständig unbrauchbar. Die Art, wie sich diese Reaction äussert, ist im Allgemeinen dieselbe, jedoch häufig nicht eher sichtbar, als bis eine neue Aufnahme auf einer solchen afficirten (corrodirten) Platte geschehen ist. Das einfachste Mittel um diese Corrosion oder Aetzung wahrzunehmen, ist die Betrachtung des fertigen Negativs, sei es trocken oder noch nass, von der Rück- d. h. Glasseite.

Eine Menge grösserer und kleinerer, oft die ganze Fläche bedeckender, wolkenartiger Flecke, in den schönsten Regenbogenfarben irisirend, documentiren die bereits eingetretene oder völlige Veränderung der Glasfläche, welche die grösste Aehnlichkeit hat mit denjenigen Erscheinungen, die sich an ganz schlechten, durch das Alter blind gewordenen und prächtig irisirenden Fensterscheiben wahrnehmen lassen, und allgemein mit dem „Blindwerden des Glases“ bezeichnet werden. Hierin also liegt ein, für jede Rücksicht stichhaltiger, zweiter Grund gegen die Anwendung irgend wie gefärbter Glasscheiben. Was die Benutzung der Spiegelscheiben in ihrem Werthe herabsetzt, ist ihre Eigenschaft, die Lichtstrahlen zu reflectiren, was um so mehr geschieht, je grösser der Winkel, in welchem sich die Glasfläche zu den auffallenden Strahlen befindet. M. A. Gaudin hat in seinem oben angezogenen Aufsatze auch hierüber Untersuchungen angestellt, und nachgewiesen, dass durch die Reflexion der Lichtstrahlen durch

die Oberfläche des Spiegelglases die Wirkung des Lichtes auf das positive Papier um die Hälfte, ja selbst um zwei Dritttheile vermindert werden kann."

Die von dem Herrn Horn zugelassene Verwendung des Fensterglases zu „photographischen Versuchen", von deren Ausfall gar Vieles abhängig sein soll, kann ich nicht billigen. Ebenso wenig halte ich dafür, dass Dilettanten der Photographie sich dieses schlechteren Glases bedienen werden, da sie viel weniger, als der Photograph zum Broderwerb, pecuniäre Rücksichten zu nehmen haben.

Ich kann nur rathen, zu allen Versuchen photographischer Art, was auch immer der Zweck sein mag, sich nicht allein der vorzüglichsten Präparate zu bedienen, sondern auch auf die Wahl der Utensilien, Geräthe, des Glases und aller Bedürfnisse die grösstmögliche Aufmerksamkeit und Sauberkeit zu verwenden. Ganz besonders halte ich mir zu allen Proben und Versuchen das vorzüglichste Glas für die Platten, die ich dabei anwenden will.

Besitzt irgend eine Glassorte die im Obigen von mir aufgeführten Eigenschaften, so kann sie jeder praktische Photograph ohne alles Bedenken in Gebrauch nehmen. So dankenswerth und wohlbegründet auch die Erörterungen des Herrn Horn sind, so scheinen sie mir doch in mancher Beziehung, zu sehr dem Theoretischen folgend, sich von der Praxis und dem Leben zu entfernen.

Doch prüfet Alles und behaltet das Beste!

§. 5. Plattenkasten.

Man versteht darunter eine längliche Kiste oder Kasten, dessen Lichtmaas in der Quere (Tiefe) bis auf eine Differenz von $^1/_2$ Zoll der Grösse (Breite) der Glasplatten zu deren Aufbewahrung er dienen soll, gleich ist. Die Längenwände dieses Kastens, etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$zöllig, und von der Höhe der Glasplatten (die Länge ist beliebig, je nach der Zahl der Platten, die man darin placiren will) erhalten parallele senkrechte Einschnitte, $^1/_8$ Zoll von einander entfernt, $^1/_4$ Zoll tief, und so breit, dass die Platten sich bequem in denselben auf und ab bewegen lassen. Es ist zweckmässig, diese Einschnitte mit einem entsprechend starken, glühenden Eisenbleche auszubrennen, um etwa vorhandene Rauhheiten und Holzsplitterchen zu entfernen. Man thut wohl, den Boden dieser Kästen mit einer Lage weichen Papieres zu polstern, wie es ebenfalls zweckmässig ist, im Innern des übergreifenden, gut schliessenden Deckels ein weiches Futter anzubringen. In einem so eingerichteten Kasten läuft man nie Gefahr Platten zu zerbrechen, vorausgesetzt, dass die Einschnitte genau parallel, geradlinig senkrecht, und von der Weite gemacht sind, dass den Glasplatten nicht Spielraum genug bleibt, um hin und her zu klappern.

Ihre Zahl richtet sich nach Bedarf und Ermessen jedes Einzelnen.

Eines der wichtigsten photographischen Utensilien ist:

§. 6. Die Cuvette.

Dies ist ein aufrecht stehender, ganz schmaler (flacher) Kasten, hoch und breit genug, dass die darin zu präparirenden Scheiben (Platten) bequem hineingehen.

Wie ich im Anfange dieses Capitels bemerkte, hat man Cuvetten aus Gutta percha angefertigt, allein die Praxis hat ergeben, dass diese Masse sich wegen ihrer Reaction auf das Silberbad durchaus nicht eignet; über kurz oder lang geht die gegenseitige Einwirkung so weit, dass die Gutta percha ganz zerfressen wird, wodurch ein Verlust des kostbaren Silberbades zu befürchten ist.

Glas und Porzellan sind die einzigen Materialien, welche hierzu gebraucht werden können, und Cuvetten aus diesen Stoffen sind auch in den meisten Magazinen vorräthig.

Wer sich einige Handfertigkeit in den photographischen Arbeiten zutrauen kann, darf statt einer Cuvette auch eine flache, viereckige Schale benutzen. Während die collodionirte Glasplatte bei Benutzung einer Cuvette, ohne Absatz und Aufenthalt, gleichmässig in die darin befindliche Silberauflösung herabgesenkt wird, muss man sie bei Anwendung einer Schale wagrecht eintauchen oder besser untertauchen, was desshalb viel schwieriger ist, weil hierbei viel leichter von der sich ruckweise darüber verbreitenden Silberauflösung Streifen gebildet werden. Näheres hierüber bei den Operationen.

§. 7. Eine Anzahl von Glasflaschen verschiedener Grösse und Form.

Als Vorrathsflaschen sind erforderlich:

eine zu Aether von 2 bis 4 Pfd. Inhalt und weissem Glase,
eine zu Alkohol absolutum desgl. do.
eine zu Collodion purum desgl. do.
eine zu destillirtem Wasser, von grünem Glase und beliebig gross, von 4, 6, 12 und mehr Quart Inhalt,
eine Flasche mit weiter Oeffnung, von weissem Glase und 8 bis 12 Loth Inhalt, zur Aufbewahrung der Schiessbaumwolle (Xyloïdin),
ein Glashafen zu Natron subsulfurosum, unterschwefligsaurem Natron, von 2 bis 4 Pfd. Inhalt,
ein ähnliches Gefäss von 8 Loth Inhalt zu Pyrogallussäure, von schwarzem Glase (Hyalytglase) oder schwarz beklebt,
ein gleiches Glas, ebenfalls schwarz, zu salpetersaurem Silberoxyde,
drei kleine Glashafen oder Gläschen mit weiter Oeffnung, von 2

bis 4 Loth Inhalt, aus schwarzem Glase, zu den Jod- und Bromsalzen, zur Anfertigung des photographischen Collodion's.

Eine weisse Flasche von 8 bis 16 Loth Inhalt zu Eisenessigsäure,

zwei bis drei weisse Flaschen von 16, 8 und 4 Loth Inhalt, zur Aufbewahrung des jodirten Collodions und als Arbeitsflaschen.

Diese kleineren Flaschen werden aus den grösseren, in denen sich das Jodcollodion bereits hinreichend abgesetzt und geklärt hat auf's Neue gefüllt. Eine von diesen, oder ausser diesen noch eine Flasche, ist bestimmt, alle alten Reste aufzubewahren, über deren Verwerthung wir noch weiter unten sprechen werden.

Als Arbeitsflaschen:

eine grosse Flasche von circa 1 Quart Inhalt, zur Aufnahme des negativen Silberbades,

eine kleinere, von 10 bis 16 Loth Inhalt, zur Pyrogallussäurelösung (Hervorrufungsflüssigkeit),

eine eben so grosse zur Fixage (Auflösung des unterschwefligsauren Natron's),

eine Flasche von beliebigem Glase für eine Gummilösung oder einen Lack zum Ueberziehen des Glasnegativs.

Zu all diesen Lösungen gehören bestimmte Trichter und Filtrircylinder, statt deren man auch Doppelgefässe, gleich diesen angeführten benutzen kann.

Als Arbeitsflaschen nehme ich für das Collodion jodatum sehr gern die sogenannten Opodeldocgläser, wegen ihrer praktischen Form und weiten Oeffnung. (Man vergl. §. 14.)

§. 8. Trichter.

Die Trichter, der Masse nach aus Glas oder Porzellan zu nehmen, bedürfen, nicht etwa wegen ihrer Grösse, sondern wegen ihrer Form einer genauen Prüfung, d. h. es ist genau darauf zu achten, unter welchem Winkel die Wände derselben (zu einer gedachten senkrechten Linie) gebogen sind. In beiden Fällen, wenn dieser Neigungswinkel zu gross oder zu klein ist, treten sehr störende Uebelstände ein. Ist der Trichter zu enge, zu spitz, also die Wände zu wenig nach aussen geneigt, so beutelt sich das Filtrum in der Spitze (Schnauze, Schwanz genannt) und man hat ein sehr baldiges Reissen desselben zu fürchten. Im umgekehrten Falle tritt dasselbe ein, wozu noch die Misslichkeit kommt, dass es schwer wird, ein Filtrum, genau an die Wände anschliessend, hineinzuschneiden.

Sollen sie richtig gearbeitet sein, so müssen sich die Seitenwände in einem Winkel von 60° neigen und scharf in die Schnauze auslaufen. Beutelförmige Trichter, alter Form, und blecherne Trichter, die unrichtig gemacht sind, dürfen gar nicht in Gebrauch kommen, ausser zum Einfüllen von destillirtem oder gemeinem Wasser, Spiritus u. dgl.

§. 9. Wage und Gewichte.

Wagen, zum Gebrauche für den Photographen, haben zweierlei Formen. Sie sind entweder befestigte, an einem bestimmten Orte, oder einem eigens dazu gemachten Ständer hängende, sogenannte „Tarirwagen", — oder Handwagen, welche frei an der Hand schwebend gebraucht werden.

Bei der Beurtheilung einer Wage hat man besonders die Beschaffenheit der Pfanne und des Wagebalkens zu beachten. Erstere muss von gutem, weichem Messing, genau kreisförmig und polirt sein, damit sie den Trägern des Wagebalkens, zwei klingenartigen scharfen Zapfen von gutem Stahle, das Bewegen, wodurch die Schwankungen der Wage (Spielen) begünstigt werden, erleichtert. Es hängt hiervon ein grosser Theil der Empfindlichkeit der Wage, d. h. die Eigenschaft, die geringsten Gewichtsmengen anzugeben, ab. Der Balken darf nicht zu stark, sondern muss von gehöriger Länge und genau gearbeitet sein, d. h. beide Hälften müssen ganz das gleiche Gewicht und ganz dieselbe Länge haben. Ist dies nicht der Fall, so tritt nach der einen oder andern Seite, welche die längere ist, ein Betrug ein, indem nämlich ein Gewicht um so schwerer wird, je weiter es sich vom Aufhängepunkte des Wagebalkens, der Pfanne, „Hypomochlion" genannt, befindet. Es beruht hierauf die Construction der Decimal- und Brückenwagen.

Die Schalen der Tarirwagen werden in der Regel von Messingblech gemacht, die der Handwagen sind am zweckmässigsten von Horn. Die Gewichte betreffend muss darauf gesehen werden, dass sie alle geaicht sind, weil nur von solchen zu erwarten, dass sie genau stimmen, d. h. gegenseitig im richtigen Verhältnisse stehen (10 einzelne Granstücke sollen nicht schwerer sein als 1 Zehngranstück). Da man besonders die kleineren Gewichte nie mit Kreide, Trippel u. dgl. putzen darf, so ist es nothwendig, sie jederzeit höchst sauber zu halten und bei der geringsten Beschmutzung mit einem reinen Tuche sofort zu säubern. Dies gilt leicht begreiflicher Weise auch von den Wagen.

Ueber die verschiedenen englischen, französischen und deutschen Gewichte siehe den Anhang.

Hieran reiht sich das Bedürfniss einiger unentbehrlichen Nebendinge, als da sind:

Ein Putzbrett für die Glasplatten, bestehend in einem starken trockenen Brettchen, welches etwas grösser als die gebräuchlichen Glasplatten, am Rande mit einer ganz wenig vorstehenden Leiste versehen, und mit Sammet oder Tuch überzogen ist. Es dient als Unterlage und zur Befestigung der Scheiben beim Putzen und Poliren.

Eine gute englische Feile zum Abstumpfen der scharfen Schnittflächen an den Glasplatten. Endlich

Ein sogenannter Anschiesser, breiter, sehr langhariger Pinsel, zum Abstäuben der Glasplatten vor dem Ueberziehen mit Collodion.

Putztücher, von reinem Leinen (seidene sind durchaus unpraktisch, weil sie lauter feine Risse in dem Glase erzeugen, — baumwollene stäuben sehr stark), auch gutes schwedisches Filtrirpapier u. dgl. zum Putzen der Gläser sind die letzten Erfordernisse der geräthschaftlichen Bedürfnisse für negative und positive Glasbilder.

§. 10. Zur Darstellung der Negativs und Positivs auf Papier

braucht man, ausser den weiter unten aufgeführten Hauptsachen, kleine Klammern zum Befestigen der zu trocknenden Papierblätter auf der Schnur. Diese fertige ich an, indem ich dünnes spanisches Rohr in $1^1/_2$ Zoll lange Stäbchen theile, und bis zu einem Drittheil der ganzen Länge spalte. Sie haben den Vorzug der Billigkeit und Reinlichkeit, nur darf man sie nicht durcheinander bringen, sondern muss die zum Aufhängen des Salzpapiers, sowie die zum Silberpapier, und endlich die zum Aufhängen der fixirten Bilder bestimmten, getrennt aufbewahren und jede Abtheilung nur zu einer von diesen Operationen allein benutzen. Das Aufhängen selbst geschieht auf feinen Schnuren oder feinem Bindfaden.

Viele Photographen haben zum Aufhängen solcher Papiere, die trocknen sollen, schmale Holzleisten, in denen Stifte von Eisen oder Messing befestigt sind; allein diese Methode halte ich durchaus für verwerflich, weil das feuchte Papier, oder vielmehr die Flüssigkeiten, welche von dem Papier abtropfen sollen, diese Metalle allmählig angreifen, wodurch sich Etwas davon den abfliessenden Lösungen mittheilt und dann quer über das Papier einen unangenehmen, nicht zu beseitigenden Streifen verursacht.

Mit Ausnahme des metallischen Silbers oder Goldes rathe ich, die Berührung irgend einer photographischen Lösung mit irgendwelchem Metalle sorgfältig zu vermeiden, besonders mit Eisen und Kupfer (resp. Messing). Ferner bedarf man:

Zahnstocher von Holz oder aus einem Gänsekiele geschnitten, zum Abheben präparirter Papierblätter nach geschehener Tränkung in Salz- oder Silberlösung. Nächst diesen Nebensachen sind noch Haupterfordernisse:

§. 11. Ein oder mehrere Copirrahmen.

Dies sind einfache Rahmen, in denen eine starke Spiegelscheibe liegt (correspondirend gross mit der Camera). Ueber derselben ein gepolstertes Brett, so gefugt, dass es sich nicht werfen kann, und über beiden und um den Rahmen bis an die Glastafel ein starker

Eisenbügel, an beiden Enden zweimal rechtwinklig hakenförmig gebogen. Ein breiter Keil dient dazu, die Scheibe und das Polsterbrett zu comprimiren. Wird der Keil unter den eisernen Bügel geschoben, so wird Deckel und Glastafel beliebig stark zusammengedrückt werden können, also auch Alles, was sich dazwischen befindet. Es sind dies die einfachsten und diejenigen Copirrahmen, welche mir stets genügt haben.

Andere, mit doppelten Keilen, welche sich in einer Nuth im erhöhten Rahmen bewegen, und auch diejenigen, welche ein Brett mit Charnieren haben, um die eine Hälfte allein aufheben und den Fortgang des Copirens beobachten zu können, sind theurer und im Verhältniss nicht vortheilhaft genug.

Neben der Einfacheit und Billigkeit haben die von mir zuerst bezeichneten Copirrahmen den Vortheil, dass durch zu starkes Zusammenpressen kein negatives Bild zersprengt werden kann, wie es bei den andern wol öfter vorkommt, weil sich — ehe die Glasscheibe springt — der Bügel biegt. Diejenigen Copirrahmen, welche in ihrer Construction einige Aehnlichkeit mit den Exponirrahmen haben, sind ebenfalls sehr praktisch.

Das Schluss- oder Druck-Brett ist an einem starken Rahmenstück durch Charniere befestigt und wird durch einen kleinen Vorreiber im Drucke erhalten (geschlossen). Auf der Innenseite desselben sind drei kräftige Federn befestigt, welche zunächst auf ein einliegendes gepolstertes Brett und durch dies auf die Copirscheibe drücken.

§. 12. Ein Kopfhalter.

Dies Instrument dient dazu, dem Kopfe der aufzunehmenden Personen einen Stütz- und Haltpunkt zu geben, wodurch es ihnen erleichtert wird, während der Aufnahme völlig regungslos zu sein.

So nöthig dies Instrument allen Photographen und obgleich eigentlich keine Aufnahme ohne dasselbe geschehen soll, so sehr muss man besorgt sein, zu vermeiden, dass es auf dem Bilde mit sichtbar wird. Man erreicht dies einestheils dadurch, dass dieser Kopfhalter möglichst behende und zierlich construirt wird, anderntheils, indem er so angebracht wird, dass ihn der Körper der Person vollständig deckt. In Betreff dieser Anforderungen wird er am zweckmässigsten wie folgt construirt:

Man nimmt eine Eisenstange, 3 Fuss lang, rund, $^1/_2$ Zoll stark und an der Oberfläche recht gut polirt.

Sodann wird eine Klemmschraube angefertigt, welche sich leicht und fest an den untern Theil (Querbrett) der Lehne eines Stuhles anschrauben lässt. Des kleinern Formates wegen ist es besser, diese ebenfalls aus Eisen oder Stahl zu verfertigen.

Gleichzeitig befindet sich an dieser Klemmschraube eine starke, $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll lange eichene Hülse, in welcher sich die runde Eisenstange geläufig auf- und abschieben lässt. Zum Befestigen der Stange in beliebiger Höhe geht durch die Blechwand der Hülse eine Schraube, welche stark genug angezogen werden kann, um die erstere ganz fest zu halten.

Endlich verfertige man eine Nuss, welche in der Mitte eine Bohrung hat, gross genug, dass sie leicht auf der Eisenstange bewegt werden kann.

Diese Nuss muss stark und sauber gearbeitet sein. Ein seitlich eingeschnittenes Schraubengewinde, durch welches eine Schraube bis zur Bohrung (d. h. also bis zur Stange) reicht, dient dazu, dieselbe in jedem Punkte befestigen zu können. An dieser Nuss ist ferner eine horizontal gelegte Hülse, von etwa $\frac{1}{4}$ Zoll innerer Oeffnung anzubringen. Durch diese wird ebenfalls ein Schraubengewinde, zur Befestigung einer kurzen, runden, $\frac{1}{4}$zölligen, etwa 1 Fuss langen Stange von Eisen geschnitten; — diese letztere, horizontal liegende Stange endigt in einem kreisförmig ausgeschnittenen, wol auch gepolsterten Brettchen, an welches der Kopf der aufzunehmenden Person fest zu liegen kommt.

Drehung dieses etwas complicirten Instrumentes nach allen Richtungen, Stellung in jeder nöthigen Höhe, Richtung des Kopfes nach Belieben sind die Vorzüge, welche diese Art von Kopfhaltern zulässt. Da fast Alles von Eisen, also nur schwach und wenig compendiös ist, so sind sie auch am leichtesten so anzubringen, dass sie von dem Körper der Person vollständig gedeckt werden.

Alle Modificationen in der Construction dieser Kopfhalter bezwecken entweder das Eine oder das Andere und nebenbei eine möglichst bequeme Transportation auf Reisen.

§. 13. Ein Ständer

zur Aufnahme von Personen in ganzer, stehender Figur ist ganz ähnlich construirt, nur befindet sich, da Alles aus Holz gearbeitet ist, die Befestigung der eisernen Stange, die hier durch ein schmales Brettchen vertreten wird, in dem ganz unten befindlichen Fussbrette, auf das die aufzunehmende Person selbst zu stehen kommt.

Alle diese aufgeführten Utensilien liefern unsere Optiker, welche photographische Apparate verfertigen, sowie alle Handlungen photographischer Utensilien und Präparate sehr gut und verhältnissmässig nicht theuer. (Siehe im Anhange: Preiscourante.)

§. 14. Mehrere Flaschen, Trichter und Filtrircylinder.

und zwar: eine Flasche zur Salzlösung (No. 1) von 1—2 Pfd. Inh.
eine gleiche zur Salzlösung (No. 2) desgl.
eine dritte zur Natronlösung (No. 3) desgl.

als Arbeitsflaschen, wozu die entsprechenden Vorrathsflaschen für die trocknen Substanzen zu zählen sind. Also für Salz (Kochsalz, Chlorkalium, oder Chlorammonium), Silber (d. h. salpetersaures Silberoxyd, Silbernitrat oder Höllenstein), Natron, d. i. unterschwefligsaures Natron.

Eine Anzahl anderer Flaschen zu den verschiedenen Lösungen nach den abweichenden Verfahrungsarten verschiedener Autoren müssen stets zur Hand sein. (Man vergl. §. 7.)

§. 15. Glasschalen oder Schalen von Porzellan

sind viereckige, flache, etwa 1 Zoll hohe Kasten von Glas oder Porzellan. Ihre Grösse richtet sich nach der des Apparates oder der Grösse der Bilder, die man anfertigen will. Für Portraits in ganzer Plattengrösse müssen sie also 9 Zoll breit und 11 Zoll lang sein. Für Landschafts-Apparate und die neueren grossen Objective von 10—18 Zoll Durchmesser sind sie natürlich bedeutend grösser nöthig.

Der Zahl nach braucht man wenigstens vier.

Ein Näheres hierüber wird später mitgetheilt werden.

§. 16. Pinsel von weichen, langen Dachshaaren

sind unentbehrlich beim Bearbeiten der Papier-Positivs. Sie dienen zur Beseitigung von Blasen und Verwischen von Staub- und Schmutztheilchen von den Copien.

§. 17. Eine Spirituslampe,

gewöhnliche offene Blechschale, zum Nachtrocknen des präparirten Papieres, eine andere nach der Construction von Berzelius, zum Kochen und Abdampfen der Bäder und Lösungen, mehrere Abdampfschalen verschiedener Grösse von Porzellan, zu demselben Zwecke und für jede Lösung besonders, sind eben so nothwendig, wie nachstehende Kleinigkeiten:

Ein Hammer, gute englische Feile, Zange, Pincette, Leim, Leimpapier, Draht, Drahtstifte, Nägel, Gummi elasticum und Gummi arabicum etc. Alles dies sind Sachen, die schon in jede gut eingerichtete Wirthschaft Eingang gefunden haben, dem Photographen aber unentbehrlich sind.

Die Einrichtung einer dunklen Kammer zum Präpariren der Glasplatten, des positiven Papieres und Ausführung aller photographischen Operationen, welche die Abhaltung des Tageslichtes erfordern, habe ich im Ferneren bei den Operationen angegeben. Ebendaselbst werde ich auch alle diejenigen Rücksichten erörtern, welche bei der Aufstellung und Anlegung eines photographischen Ateliers oder Glashauses zu beobachten, bisher aber stets mit Stillschweigen übergangen sind.

Das nothwendigste Erforderniss, dessen Vernachlässigung alle Arbeit vereitelt, ist die allergrösste Reinlichkeit. Aufmerksamkeit bei den einzelnen Processen und Reinlichkeit bei allen Operationen sind allein im Stande, irgendwelchen angenehmen Erfolg zu sichern. Ein Weiteres auch hierüber in dem folgenden Kapitel, welches die photographischen Operationen veranschaulichen soll.

Nachträglich mögen hier noch einige Instrumente beschrieben werden, welche sich als nothwendig herausgestellt und nach den Bemühungen verschiedener tüchtiger Photographen construirt und angefertigt werden.

§. 18. Der Ikonometer.

Es ist dies ein ganz kleines Instrument, welches Reisenden zur Aufnahme von Ansichten ganz vortreffliche Dienste leisten wird.

Wenn der Photograph eine Ansicht aufnehmen und zugleich den Punkt wissen will, wo er seine Camera wird aufstellem müssen, — wenn er den Effect beurtheilen will, welchen das Bild nach seiner Höhe und Breite gewähren wird, — wenn er wissen will, wie gross er die Platten, das Papier oder Glas nöthig hat, um eine bestimmte Ansicht aufzunehmen, so wird ihm der Ikonometer mit seinem matten Glase die Stelle seiner Camera vertreten, er wird an den auf diesem Glase verzeichneten Linien über Alles Auskunft erhalten und es ersparen, bald hier und bald dort die unbehülfliche Camera aufzustellen, um den geeigneten Platz zur Aufnahme zu ermitteln.

Man kann so Untersuchungsreisen machen, z. B. Personen, welche einen Photographen mit der Aufnahme beauftragen, — oder wenn der Photograph sich im Voraus durch eine Reise seine Noten über die aufzunehmenden Ansichten machen und dabei keine andere Bagage mit sich führen will, als ein Instrument, das er in seiner Tasche trägt. Es ist dies eine kleine Camera obscura, ähnlich einem Theaterperspectiv, erfunden von dem Maler und Photographen Ziegler in Paris; am einen Ende des Instrumentes befindet sich ein Objectiv, am andern das matte Glas, welches auf einer Scala in verjüngtem Masstabe die Verhältnisse von Höhe und Breite mit Bezug auf die eigentliche Camera enthält; diese Scala lässt sich für jedes Objectiv bezeichnen, der Operateur kann somit, wie mit einer Lorgnette in der Hand, die verschiedensten Standpunkte studiren.

§. 19. Das Lucimeter

ist ein Instrument, welches Lanet de Limencey und Secrétan gemeinschaftlich in der Sitzung der photographischen Gesellschaft zu Paris am 15. Februar vorgelegt haben, und das dazu bestimmt ist, die In-

tensität des Lichtes annähernd zu bestimmen. Der Apparat ist sehr einfach: man theilt eine Kreisfläche in etwa 12 gleiche Theile, der erste besteht aus einem Blatte gespannten Papieres, der zweite aus zwei, der dritte aus drei u. s. w. Der zwölfte Theil aus 12 übereinandergespannten Papieren. Diese Scheibe wird sodann an den geschlossenen mit einer kleinen Oeffnung am Rande versehenen Boden einer konischen Röhre von Pappe befestigt, so, dass die Scheibe drehbar ist. Will man nun die Intensität des Lichtes schätzen, es sei nun selbst direct oder von dem abzubildenden Gegenstande reflectirt, so richtet man den Tubus auf dieses Licht, und dreht die Papierscheibe so lange, bis man durch die kleine Oeffnung die Beleuchtung der verschiedenen Papierdicken verschwinden sieht; ist dies z. B. der achte Ausschnitt, so wird die Intensität des Lichtes durch die Nummer 8 bezeichnet u. s. w. Die Autoren wollen damit durchaus nicht einen Photometer für alle Zwecke construirt haben, sondern nur das einfachste Mittel angeben, um zu erkennen, ob ein gegebenes Licht hinreichende Intensität zur Abbildung habe, — wie lange man etwa wird belichten müssen, — die hellsten Partieen mit den dunkelsten in einem Object zu vergleichen u. s. w.

Seit geraumer Zeit wende ich eine Methode an, die Intensität des Lichtes zu messen, welche dem Princip nach viel Aehnlichkeit mit vorstehender hat. Einige rundlich geschnittene Glasscheibchen, etwa 12 an der Zahl, pflege ich auf die einfachste Weise in einen Griff von Pappe zu fassen, d. h. ein Stückchen Pappe löffelartig geformt, ähnlich einem einfachen Lorgnon, erhält an der breitesten Fläche einen kreisförmigen Ausschnitt von etwa $^1/_2$ Zoll Durchmesser, in welchen Ausschnitt das Scheibchen eingepasst und dann ringsherum festgeklebt wird. Die Farbe des hellen Rubinglases, rothes Ueberfangglas, hat mir am Vortheilhaftesten geschienen, und ich wende dasselbe auch beständig an. Behufs praktischer Verwendung dieser 12 einfachen Gläschen führe ich eines derselben dicht vor das rechte Auge, das linke dabei schliessend, und betrachte dadurch irgend einen also beleuchteten Gegenstand, Person, Büste oder Vase, wie ich sie hehufs vortheilhafter Aufnahme zu reguliren pflege. Die Entfernung, in welcher dieser Versuch angestellt wird, ist gleich der des Apparates von dem photographisch abzubildenden Gegenstande, wie er für jeden einzelnen Fall gewünscht wird, angenommen also beispielsweise fünf Fuss. Wenn ich durch die Vorlage eines Gläschens vor das Auge ein scharfes klares Bild des betrachteten Gegenstandes noch zu erkennen vermag, fahre ich fort, eines nach dem andern, so viel Täfelchen vor das Auge zu bringen, bis mir jede Contur des Objectes zu verschwinden beginnt. Es wird mir unmöglich sein, irgend etwas von demselben zu erken-

nen, wenn ich fortfahre der bisherigen Zahl noch ein Täfelchen hinzuzufügen. Ich bleibe also bei der ersten Zahl stehen. Setzen wir den Fall ich habe 8 der Täfelchen gebraucht, was mache ich alsdann für einen Schluss? — Dass ein jeder Photograph überhaupt ein Mal ein völlig gelungenes Bild erhalte, muss ich annehmen, — er soll dabei mit einem bestimmten Collodion, Silberbade u. s. w. 30 Secunden Expositionsdauer genommen haben. War gleichzeitig obiger Versuch angestellt, so ergiebt sich hieraus, dass bei fast gleicher Beschaffenheit der Präparate 30 Secunden stets einer Lichtintensität von 8 Täfelchen gleich zu achten. Mehrere derartige Untersuchungen geben das Uebrige an die Hand, wonach es dem Photographen nicht schwer fallen kann, eine ziemlich genaue Tabelle sich auszuarbeiten. Sind 8 Täfelchen gleich 30 Secunden, so werden 10 gleich 24, 4 aber gleich 60 Secunden sein, woraus folgt, dass die Zahl der rothen Gläschen, die bei obiger Probe verbraucht, im umgekehrten Verhältnisse zu der Zahl der Secunden bei der Aufnahme steht.

Aehnliches berichtet Mariot an W. Horn; allein die Benutzung von gewöhnlichem Glase sowie die Beschauung des Bildes auf der Visirscheibe nach denselben Principien sind weniger leicht und zuverlässig.

Durch die rubinrothe Färbung meiner Täfelchen wird das helle Sonnenlicht bedeutend modificirt, die gelben Strahlen fast ganz annullirt und dadurch ein bedeutend sichereres Resultat erzielt, wodurch sich Differenzen ausgleichen, die in athmosphärischen Einflüssen, unabhängig von der Klarheit des Himmels, ihren wohlbekannten Grund haben. Dass bei bewölktem Himmel sehr oft eine kürzere Expositionsdauer nöthig ist als bei klarem, ist eine bekannte Thatsache. Wichtig bleibt immer die Berücksichtigung der herrschenden Temperatur und Tageszeit.

§. 20. Das Diaphragma oder die Blende

ist eine einfache Metall- oder Pappscheibe, welche dazu dient, alles seitlich einfallende, überflüssige und störende Licht aus dem Apparate zu entfernen, wie dies bei architektonischen und landschaftlichen Aufnahmen erforderlich wird.

Jeder Photograph muss dieser Blenden oder Diophragmen mehrere haben, um nach Umständen und Bedürfniss wählen zu können, da der mittlere kreisförmige Ausschnitt, welchen dieselben genau im Mittelpunkte haben müssen, von verschiedenem Umfange sein muss. Um ihren Zweck, den des Abhaltens störender Lichtstrahlen zu erfüllen, ist es nöthig, dass sie sich den Wandungen der Fassung (der Linsen) genau anschliessen, weshalb es zweckmässig ist, ringsherum einen überstehenden schmalen Rand

reifartig umzulegen. Die in früherer Zeit befolgte Methode, an der vordersten Oeffnung des Objectivs, also vor der ersten Linse, diese Blenden anzubringen, ist nicht zweckmässig, vielmehr müssen sie, falls man eben mit 2 achromatischen Gläsern arbeitet, im Innern des Kopfes, also zwischen beiden Linsen angebracht werden. Während man hierdurch vollständig den Zweck des Abhaltens schädlichen Lichtes erreicht, wird im letzteren Falle die Zahl der wirksamen Lichtstrahlen bei Weitem nicht so sehr geschwächt, wie bei der früher gebräuchlichen Methode. Bei Landschafts-Apparaten, zu denen auch jeder Photograph die nöthigen Diaphragmen mit in den Kauf erhält, werden sie ebenfalls im Innern der konisch sich verengenden Messinghülse angebracht.

Für einzelne Portraits wird man wohl nie, bei Aufnahme von mehreren gruppirten Personen und heller Beleuchtung, wohl nur selten einer Blende bedürfen, worüber zu entscheiden nur dem praktisch geübten Auge anheim gestellt bleibt. —

Eine andere Erfindung, hervorgerufen durch die Hebungen und Verbesserungen photographischer Apparate und deren Leistungen, betrifft ein Utensil, welches dazu dienen soll, die Glasplatten bei ihrer Präparation (Ueberziehen mit Collodion — Hervorrufen des Bildes — Fixiren u. s. w.) bequem handhaben zu können. Jedem geübten, praktisch erfahrenen Photographen sind die Schwierigkeiten, welche sich bei diesen Manipulationen mit Platten von grösserem Formate darbieten, hinlänglich bekannt. Man hat sich vielfach bemüht, ein hierzu dienendes Instrument zu construiren, und ist darin mehr oder weniger glücklich gewesen.

§. 21. Plattenhalter.

Von diesen Apparaten sind vornehmlich die folgenden bekannt geworden. Das Practical Mechanic's-Journal giebt nachstehende Beschreibung:

Ein hölzernes Rohr, das als Handhabe dient, ist an dem offenen Ende mit einer Scheibe von Gummi elasticum versehen, die zugleich am untersten Ende eines messingenen Kolbens befestigt ist, der im Innern der Röhre sich befindet und mittelst eines Hebels bewegt werden kann. Dieser Hebel wirkt in einem in der Wand der Röhre angebrachten Falze, und wird durch einen Griff, den man beliebig spielen lassen kann, gehalten. Wenn man von diesem Instrumente Gebrauch machen soll, so wird die Röhre mit der unangespannten Gummischeibe gegen die Platte, die emporgehoben werden soll, gedrückt, und der Mittelpunkt der Scheibe wird im Inneren der Röhre mittelst des Kolbens angezogen, indem man mittelst des Griffes den Hebel, und dadurch den Kolben bewegt. Diese Operation erzeugt natürlich zwischen der Platte und der Scheibe einen luftleeren Raum, so dass nun der atmosphärische Druck

das Ganze an die Platte fest andrückt. Wenn die Platte nicht mehr gehalten werden soll, so lässt man den Hebel los, und die Platte kann dann hinweggenommen werden. Dieses sehr einfache Verfahren ist in vielen englischen Ateliers im Gebrauche und kann vielleicht auch von mehreren unserer Leser in Anwendung gebracht werden.

Millot-Brulé de Rethel legte in der Sitzung der photographischen Gesellschaft zu Paris am 18. Juli 1856 einen interessanten, von ihm erfundenen Apparat vor, dem er den Namen: Plattenträger-Pistol giebt. Die Construction ist folgende:

Man denke sich die Form eines Pistols, das mit der linken Hand an seinem Griff gehalten wird und am äussersten Ende des Laufes mit einer Spitze versehen ist, die man beim Gebrauche in ein Brett an der Wand einsticht, wobei man alle Bewegungen ungehindert vornehmen kann. Nahe an der Spitze befindet sich ein Ansatz a, mit einem Falz, eben ein solcher b an der Stelle, wo bei dem Pistol der Lauf beginnt. Dieser letztere Ansatz wird im Innern durch einen schraubenförmigen Draht vorwärts gedrückt, und steht überdies in Verbindung mit dem Drücker, der am Pistol sich befindet, und an welchem der Zeigefinger der linken Hand angelegt, angezogen und ausgelassen wird, sobald die Platte eingespannt ist, indem durch die Feder der Aufsatz b an die Kante der Platte und diese somit an den Aufsatz a angedrückt wird. Wenn man die Platte an zwei gegenüberstehenden Ecken einspannen will, so dürfen nur die Falze in den beiden Aufsätzen dreieckig gehalten sein. Um nun verschiedene Grössen von Platten einspannen zu können, ist jener Theil, welcher den Lauf des Pistols bildet, an dem Griffe fest und von Ebenholz, hingegen der hölzerne Schaft ist von lackirtem Kupferblech und verschiebbar, so dass man durch eine unten angebrachte Schraube den Schaft an das Ebenholz in bestimmten Punkten feststellen kann, die der Grösse der Platten entsprechen. Der Aufsatz a ist an dem Ende des Schaftes befestigt, und es ist natürlich, dass durch dessen Herausschieben die Distanz der beiden Aufsätze nach den Plattengrössen vergrössert wird. Uebrigens befindet sich auch am untern Theile des Schaftes eine Spitze angebracht, um den Träger auch aufstützen zu können, während man ihn am Träger dirigirt.

Zum Festhalten der für photographische Aufnahmen bestimmten Glasplatten bei der Vorrichtung derselben hat Mayall einen pneumatischen Support empfohlen, der von Church erfunden wurde.

Die Einrichtung ist folgende: Ein hohler, hölzerner, an beiden Enden offener Cylinder ist an dem einen Ende becherförmig oder glockenartig erweitert, und sein Rand hier mit Kautschuk belegt.

Ueber das andere Ende ist ein Kautschukblatt gespannt, welches weder zu dünn noch zu dick sein darf. Indem man das Kautschukblatt kräftig in den Cylinder hineindrückt, wird ein Theil Luft aus demselben ausgetrieben. Legt man nun zugleich eine Glasplatte auf die obere Oeffnung des Cylinders, deren Rand mit Kautschuk belegt ist, und lässt dann mit dem Drucke auf das Kautschukblatt nach, indem man die Hand zurückzieht, so entsteht, indem das Kautschukblatt wieder die ebene Form annimmt, in dem Cylinder ein luftverdünnter Raum, und die Glasplatte wird in Folge dessen durch den äussern Luftdruck gegen die obere Mündung des Cylinders gedrückt, so dass sie wie auf einem Fusse befestigt ist.

Anmerk. d. Verf. Obgleich die Einfachheit dieses Supports für den ersten Augenblick besticht, so zeigt sich doch in der Praxis alsbald die Unvollkommenheit desselben. Dass die Kraft des übergespannten untern Kautschukblattes allmählig geschwächt wird, — in Folge davon die festhaltende Kraft abnimmt — und darum der Gebrauch eines solchen Apparates nur von kurzer Dauer sein kann — wenigstens der des hauptsächlichsten und wichtigsten Theiles, des Kautschukblattes, — leuchtet Jedem ein. Ausserdem aber gehört eine besondere Fertigkeit dazu, den Apparat in der linken Hand haltend, mit dem Daumen derselben den gehörigen Druck auszuüben, und zugleich mit der rechten Hand geschickt, ohne Berührung der gereinigten Oberfläche, die Glasplatte von grösserer Dimension (bei kleinern Platten ist es unnöthig) darauf zu legen, wozu wiederum ein geringer Druck erfordert wird. Bei Nichtbeachtung dieser Erforderniss ist der Zweck verfehlt, und das nothwendige hinlängliche Festhalten unmöglich, daher aber auch dieser Apparat nicht sehr empfehlenswerth.

§. 22. Vergrösserungsapparat für Photographen und zur Darstellung transparent-positiver Glasbilder von Dr. Schnauss in Jena.

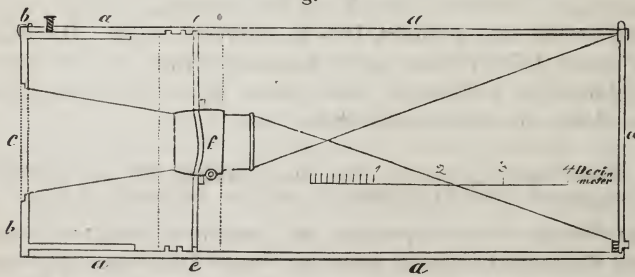
Das Princip eines Apparates zur beliebigen Vergrösserung von negativen Photographien und anderen ebenen Objecten, wie Gemälde u. s. w. ist so einfach und zugleich für die praktische Photographie so nützlich, dass dasselbe allen Photographen bekannt zu sein verdient, nicht aber als Geheimniss Einzelner betrachtet werden sollte. Ursprünglich wurde ein solcher Apparat Scopall'scher Apparat genannt, später machten die Herren Heilmann und Stewart u. A. m. Ansprüche auf dessen Erfindung. Ich selbst bediene mich seit mehreren Jahren einer nach meiner eigenen Angabe construirten einfachen Vorrichtung zur bedeutenden Vergrösserung negativer Glaslichtbilder, mit Beibehaltung ihrer ganzen Schärfe und Schönheit. Die Vortheile eines solchen Apparates sind einleuchtend. Es fällt zunächst der Fehler sehr grosser Doppelobjective und deren Camera

weg, welcher in dem Mangel einer gleichmässigen Schärfe und richtigen Proportion des aufgenommenen Bildes beruht und selbst von den besten Optikern eingestanden und nicht ganz vermieden wird. Ferner lässt sich, besonders bei Aufnahme von Gegenständen ausserhalb des Arbeitslokales, z. B. von Landschaften, der bequeme Transport eines so grossen Kastens nebst entsprechenden Utensilien dadurch umgehen; man braucht nur mit einer kleinen Camera zu operiren und dann später zu Haus das negative Bild beliebig zu vergrössern. Allerdings ist hierbei eine gewisse Grenze für jedes Objectiv einzuhalten, über welche hinaus dasselbe nicht mehr genug Lichtstärke besitzt, um noch gute Vergrösserungen zu liefern. Es folgt hier eine Beschreibung des Vergrösserungsapparates nebst dessen möglichst genauer Abbildung.

Ursprünglich ist derselbe von bestimmter Länge aus Holz gebaut worden, da er bei diesen Dimensionen gerade meinem Zwecke entspricht, doch ist es jedenfalls zweckmässiger, die rechts und links von dem Objectiv liegenden Theile desselben mit elastischen Auszügen zu versehen, um die Grösse der Bilder ganz in seiner Gewalt zu haben.

Aus dem beigegebenen Massstabe (in Decimetern) erhellt die Grösse meines Apparates Fig. 14, berechnet für ein Voigtländersches Doppelobjectiv von 25‴ Linsendurchmesser und 7″ 4‴ Brennweite.

Fig. 14.



Der parallelepipedische Kasten a a hat näher der Vorderseite b b eine Zwischenwand e e, worin das Objectiv f angeschraubt wird. Diese Wand kann nach Oeffnung des verticalen Schiebers g g seitlich herausgezogen, und auf diese Weise, indem man nämlich mit der Hand durch die geöffnete Thüre fährt und ein Tuch darüber deckt, auch das Objectiv gehandhabt, d. h. eingestellt werden. Wie man an der Zeichnung sieht, sind für die Zwischenwand noch einige andere Nuthen geschnitten, um sie der Hinterwand näher oder ferner bringen zu können, je nach der gewünschten Grösse des Bildes. Hierzu ist auch ein entsprechendes Verschieben der Vorderwand b b mit dem darin befestigten Glasbilde c nothwendig.

Diese Einrichtung und die Nuthen fallen natürlich weg, wenn man beiderseits elastische Auszüge anbringt. Die Hinterwand des Apparates wird für gewöhnlich durch die mattgeschliffene Glastafel d gebildet, an deren Stelle während des Copirens die Cassette mit dem zur Aufnahme des vergrösserten Bildes bestimmten Papiere oder Glase geschoben wird. Der ganze Apparat ist inwendig schwarz angestrichen, die zweckmässige Befestigung des negativen Glasbildes sieht man bei Fig. 14 in der Vorderwand des Kastens b b. Das Glasbild c wird durch die zwei, an je zwei Stahlfedern befestigten Leistchen l l gegen den Falz angedrückt; beim Gebrauche erhebt man die Leistchen an den Messingknöpfchen x x und dreht sie etwas seitlich, wie die punktirten Linien zeigen. So kann alsdann die Glastafel bequem heraus und hinein gethan werden. (Ueber die hierzu tauglichen Präparate wird weiter unten geredet werden.)

Quinetoscop nennt Quinet einen von ihm erfundenen Apparat zur Vergrösserung kleiner Bilder. Nach einer andern Mittheilung ist das Quinetoscop ein binocularer Apparat, um stereoskopische Bilder aufzunehmen.

§. 23. Vorrichtung zur Ausführung photographischer Operationen ohne Verdunkelung des Zimmers, von Newton.

(In England den 2. Octbr. 1852 patentirt.)

Newton umgeht die Verdunkelung des Zimmers dadurch, dass er in dem Boden der Camera obscura eine durch einen Schieber verschliessbare Spalte und unter dieser ein schmales, kastenähnliches Behältniss anbringt, welches die Flüssigkeiten enthält, in welche die Platte eingetaucht werden soll. Die Platte ist mittelst einer Klammer oder Schraube an dem untern Ende eines Stabes befestigt, welcher in verticaler Richtung durch eine Oeffnung in der Spalte der Camera hindurchgeht. Soll die Platte in die Flüssigkeit eingetaucht werden, so schiebt man diesen Stab abwärts, so dass die Platte durch die Spalte im Boden der Camera hindurchgeht und sich in verticaler Lage in die Flüssigkeit einsenkt. Hat die Einwirkung derselben genügend lange gedauert, so zieht man die Platte mittelst des Stabes wieder in die Höhe.

Mittelst eines Schlittens unter der Camera kann man die verschiedenen Kästchen mit den folgenden Flüssigkeiten einschieben u. s. w.

Eine andere Art, den gegebenen Zweck zu erreichen, besteht darin, dass man den Schlitten, auf welchem die verschiedenen Gefässe stehen, in der Camera selbst, und zwar hinter der Ebene, in welcher die Platte bei der Exposition zu stehen kommt, anbringt. Hiernach richtet sich leicht die fernere Construction, ähnlich der erstern. (Möchte wol wenig Anwendung finden! Kr.)

Bevor ich dieses Kapitel verlasse, will ich die wichtigsten Erfordernisse berühren, welche bei der Errichtung und Einrichtung eines photographischen Glashauses (Atelier's) zur Aufnahme von Personen und zu allen darin vorzunehmenden Arbeiten zu berücksichtigen sind.

§. 24. Das Glashaus oder Aufnahmezimmer.

„Mehr Licht, mehr Licht!" ist der klägliche Ausruf der Mehrzahl der Photographen, welche, durch die Unvollkommenheiten vorhandener Localitäten, Baulichkeiten und Terrains verhindert, ihre Ateliers zweckmässig anzulegen nicht in den Stand gesetzt sind, — oder, was noch schlimmer, nicht die erforderlichen gründlichen Sachkenntnisse besitzen.

Man sehe sich in grösseren und selbst kleinern Städtchen, deren freundliches, offenes Ansehen häufig noch durch freie Hofräume und Gärtchen hinter den Häusern erhöht wird, um und staune über die Anlage photographischer Aufnahmezimmer, die dem Kennerblicke zur Genüge dokumentiren, wess Mannes Geist darinnen waltet.

Glaube mir, geehrter Leser, in tausend Fällen arbeiten ebenso viele Photographen mit völlig gleich guten Präparaten und dennoch welch ein Contrast! Es ist unmöglich anderes zu helfen, als durch erneuerte, zweckmässige und kunstgerechte Anlage des Ateliers. Wie ein solches anzulegen, wollen wir daher im Folgenden erörtern. Aus bereits erwähnten Gründen eignet sich eine Beleuchtung des Objectes von Norden her am besten. Sollen nicht allein alle Theile klar und deutlich sichtbar werden, wozu einfach das vollste Licht dienlich wäre, sondern soll auch der Körper die körperliche Form erhalten, das Bild desselben also möglichst plastisch und körperlich hervortreten, so bedarf es einer Modification der freien vollen Beleuchtung. Jeder Körper erscheint als solcher nur dadurch, dass die Wirkung der, von seinen verschiedenen, höher und niedriger gelegenen Theilen ausgehenden Lichtstrahlen auf unser Auge einen verschiedenen Eindruck hervorbringt, dessen Totalsumme das Gefühl des Körperlichen erzeugt. Höher gebogene Partieen, Hervorragungen, Ecken und Spitzen werden ein stärkeres Licht reflectiren, als diejenigen Theile, welche sich zwischen und neben diesen befinden, also tiefer gelegen sind, und deshalb weniger beleuchtet und theilweise beschattet werden. Nun ist aber begreiflich, dass ein jeder Körper den Eindruck seiner Formen um so mehr einbüssen wird, je mehr das ihn bescheinende Licht dergestalt zunimmt, dass dadurch alle Einzelnheiten befähigt werden gleich grosse Mengen Lichtstrahlen zu reflectiren, wodurch natürlich die optische Erscheinung von Höhen und Tiefen aufgehoben werden muss. Hiernach stellt sich also der Satz heraus, dass zuviel Licht der Schönheit des

Bildes, soweit es die möglichst treue Wiedergabe der Körperform betrifft, zum grossen Schaden gereicht. Dies gilt für das Arbeiten ganz im Freien, ohne alle Vorrichtungen, wozu noch für Portraits ein im Folgenden zu erläuternder Nachtheil tritt.

Da das Licht hinter dem Körper, den es trifft (beleuchtet), sich nicht verbreiten kann, so entsteht daselbst ein minder beleuchteter, dunklerer Raum, den wir gewöhnlich Schatten nennen. (s. Optik.) Fällt nun das Licht auf einen Gegenstand oder eine Person gerade von oben (z. B. im Freien zur Mittagszeit), so entstehen dadurch unterhalb aller vortretenden Theile Schattenpartieen, also unter den Augen, Nase, Kinn u. s. w., wodurch ein Effect entsteht, der wohl geeignet ist, jeden Beschauer mit Grauen zu erfüllen. Was alle Leidenschaften und Unglücksfälle, Krankheiten und Elend, selbst der Zahn der Zeit in einer Reihe von Jahren erst vermögen, das producirt der Photograph durch diese Beleuchtung in wenigen Sekunden. Beleuchtung gerade von oben — Oberlicht — ist also sorglich zu verhüten! Seitenlicht und Vorderlicht bleiben die einzigen Faktoren, um einen Effect zu erreichen, der treu und wahr Natur und Leben wiedergiebt.

Unser Arbeits- oder Aufnahme-Zimmer, kurzweg Atelier genannt, muss nach Norden gelegen sein, das Oberlicht abhalten, und so eingerichtet sein, dass wir Vorderlicht und Seitenlicht beliebig moderiren, nach Bedarf vermehren oder vermindern können.

Man wähle daher einen Raum von 12 Fuss Breite und 20 Fuss Länge (für mittlere Grösse), richte möglichst genau nach den Himmelsgegenden, führe gen Süden eine massive Wand auf, welche gegen die vordere, nach Norden gelegene Wand eine Steigung von wenigstens 3—4 Fuss hat, also circa 14 Fuss hoch sei. Das Dach bestehe theils aus fester Deckung, theils aus Ziegeln oder Holzverschabung, welche von der Rückwand aus wenigstens 8 Fuss lang, und dort ganz dicht mit dem Rahmenstück des darauf folgenden Fensters oder Glasrahmens verbunden ist, am besten übergreifend aufliegt. Die Seitenwände werden in gleicher Weise, wie das Dach, theils massiv, theils aus Glasrahmen aufgeführt; — bis auf 6 Fuss von der Rückwand kann eine feste Wand sein, dann folgen Fenster, die bis auf $2^1/_2$ Fuss von dem Boden des Salons herunterreichen. Die vordere, nach Norden gelegene, etwa 8—9 Fuss hohe Wand wird durch die Eingangsthüre, ebenfalls mit Glasfüllung versehen, eingenommen. Gutes trockenes Holz, halbweisses starkes Glas, saubere Verkittung aller Nuthen und Falzen und ein Anstrich von Oelfarbe (am zweckmässigsten dunkler Steinton) sind Ansprüche, welche den Aeusserlichkeiten angehörend, mit der eigentlichen Photographie in

keine enge Beziehung treten. Die Hauptsache ist die innere Einrichtung. Diese muss darauf bedacht sein, dass das aussen herrschende Tageslicht zu jeder Stunde in beliebiger Menge Einlass haben oder abgesperrt werden kann, wozu Gardinen von dunkelblauem oder grünem Zeuge, wollenem Köper, Köperkattun, oder auch Tuch nicht allein an allen Seitenwänden und vor den Scheiben der Thür, sondern auch unterhalb des Glasdaches angebracht werden müssen. Starke Messingdrahtstangen, in den Rahmenstücken befestigt, tragen die Gardinen und erleichtern jede gewünschte oder nöthige Stellung, das Auf- und Zuziehen nach allen Richtungen hin. Starke Schnüre, lang genug um sie bequem zu erreichen, dienen zu dieser Regulirung und müssen, was zweckmässig, verschiedenfarbig sein, um bei der Hanthirung sogleich erkannt zu werden. Die massive Rückwand soll zugleich als Hintergrund dienen; man befestigt auf derselben ein Rahmenstück in der ganzen Breite und Höhe und überspannt dasselbe mit grober Leinewand, eine Operation, welche sehr viel Fleiss und Aufmerksamkeit erfordert, wenn alle Falten und Kniffe vermieden werden sollen. Ist dies wohl gelungen, so wird dieser Blendrahmen erst mit Makulatur, dann mit irgend einem festen, grobkörnigen Papier, in möglichst grossem Formate, zur Vermeidung der vielen Näthe (wo die einzelnen Bogen zusammenstossen) beklebt. Tapeten irgend welcher Art sind hierzu nicht brauchbar. Nun giebt man den Papieren erst einen Anstrich von reinem Kalk oder Kreide mit Milch versetzt, dann wird dieser nach dem Trocknen noch geseift, und schliesslich die gewünschte Farbe, welche stark leimfest, jedoch nicht glänzend sein darf, aufgestrichen, wozu, damit dies rasch geschehe und möglichst gleichmässig ausfalle, zwei Maler zugleich in Thätigkeit treten. Die beste Mischung für Photographieen, zum Unterschiede von den Plattenbildern, den Daguerreotypien, besteht in gutem Schwarz mit Zusatz geringer Mengen Ultramarin und Pariser Roth; letzteres muss besonders vorsichtig zugegeben werden, weil ein Vorherrschen desselben die photogenische Wirkung des Farbengemisches bedeutend modificirt, indem es in den Bildern zu hell hervortritt. Diese Arbeit übrigens, sowie die kunstgerechte Einrichtung an den Gardinen, behufs ihrer leichten Hanthirung, gehören nicht zu den Beschäftigungen des Photographen und werden sachverständigen Leuten zu übertragen sein.

Anstatt der Benutzung der festen Rückwand zu diesem Hintergrunde, dessen Schönheit einen grossen Einfluss auf die Güte der photographischen Bilder hat, kann man dem Blendrahmen auch Füsse geben, so dass es möglich wird, ihn nach Belieben und Erforderniss zu stellen, wohin man will.

Landschaftliche Ansichten, gothische Säulen und Fensternischen u. drgl. m. auf den Hintergrund zu malen ist nicht

rathsam, da Fälle, in denen sich diese Zeichnungen störend bemerklich machen, nicht selten sind; — man möge sich für vorkommende Fälle einen zweiten beweglichen Hintergrund dieser letzteren Art vorräthig halten.

Die Innenwände unseres Ateliers bekommen ebenfalls einen Anstrich, wozu, wenn auch nicht dieselbe dunkele Farbe des Hintergrundes, so doch eine völlig indifferente, dem Auge angenehme, ähnliche anzuwenden ist.

Wohlgewähltes Mobiliar, Sopha, Tische, Stühle, Spiegel u. dgl. m. vollenden die innere Ausstattung, deren specielle Wahl sich nach den herrschenden Umständen, Ort, Publikum, Vermögen u. s. w. richten kann.

Zweites Kapitel.

Präparate.

Dem Zwecke dieser Abtheilung gemäss haben wir nun auch diejenigen Präparate zu betrachten, welche, allgemein gebräuchlich, Gegenstände des Handels — fabrikmässig bereitet — und somit photographische Droguen oder Rohstoffe sind, die von dem Praktiker erst kunstgerecht und erfahrungsgemäss in Verhältnissen, welche die Praxis als die vorzüglichsten bewährt hat, zusammengestellt werden.

Die photographischen Rohstoffe, wie diese Klasse chemischer Präparate ganz entsprechend zu bezeichnen ist, sind von so grosser Anzahl, nicht allein aus der unorganischen, sondern auch organischen Natur, dass die genaue Darstellung ihrer chemischen Eigenschaften, ihrer Entstehung und Bereitungsweisen, der Prüfung ihrer Reinheit u. s. w. ein ganzes Werk ausfüllen würde.

Allein in Anbetracht des Zweckes unseres Werkes, sowie in der sicheren Voraussetzung, dass es keinem praktischen Photographen einfallen wird, sich Alkohol, Aether u. a. m. selbst anzufertigen, dürfte ich mit allem Rechte eine detaillirte Beschreibung gänzlich umgehen, wenn ich mich nicht durch vielseitig eingegangene Anfragen veranlasst fühlte, diesen Präparaten einige Zeilen zu widmen.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, dass alle photographischen Rohstoffe wohl verstopft in Gläsern oder Porzellankruken an einem völlig trocknen, mässig erleuchteten oder dunklen Orte aufbewahrt werden müssen; Alkohol und Aether erfordern auch eine möglichst niedrige Temperatur.

Betrachten wir nun die Gesammtzahl unserer photographischen Droguen, so können wir dieselben zunächst in zwei Klassen theilen und zwar in „organische“ und „unorganische“, beide aber ferner in Basen, Säuren, Salze und indifferente Stoffe.

I. Klasse, **Organische Stoffe,**

Präparate aus dem organischen (vegetabilischen oder animalischen) Reiche.

I. Ordnung: Indifferente Körper.

1. Aether,
2. Alkohol,
3. Benzoïn,
4. Chloroform,
5. Collodionwolle, (Xyloidin),
6. Eiweiss,
7. Gelatin (Glutin),
8. Glycerin,
9. Gummi,
10. Gutta percha,
11. Papier,
12. Stärke,
13. Wachs,
14. Terpentinöl (ätherische Oele).

II. Ordnung: Basen und Säuren.

1. Ameisensäure,
2. Bernsteinsäure,
3. Citronensäure,
4. Essigsäure,
5. Gallussäure,
6. Harnstoff,
7. Pyrogallussäure.

III. Ordnung: Salze.

Diese Salze haben grösstentheils unorganische Basen und sind desshalb unter die II. Klasse gestellt.

II. Klasse: **Unorganische Stoffe,**

Präparate aus dem Mineralreiche.

I. Ordnung: Elementarstoffe.

1. Brom,
2. Calcium,
3. Cadmium,
4. Chlor,
5. Gold,
6. Jod,
7. Kalium,
8. Quecksilber,
9. Silber,
10. Zink.

II. Ordnung: Basen und Säuren.

1. Ammoniak,
2. Baryt,
3. Borsäure,
4. Kali,
5. Kalk,
6. Natron,
7. Die Oxyde von: Cadmium, Eisen, Zink, Quecksilber, Gold u. Silber,
8. Salpetersäure,
9. Salzsäure,
10. Schwefelsäure,
11. Unterschweflige Säure.

III. Ordnung: Salze.

Die Verbindungen vorstehender organischen und unorganischen Elementarstoffe und Säuren mit allen Basen beider Klassen.

Augenscheinlich ist es nicht möglich, alle diese Stoffe und Präparate in flüchtiger Kürze zu behandeln; wir werden daher den vorzüglichsten derselben die erforderliche Aufmerksamkeit widmen, indem wir sie in alphabetischer Reihenfolge einen nach dem andern näher betrachten.

§. 25. Aether.

Aether ist das Destillationsprodukt einer Mischung von Schwefelsäure und Alkohol. Die fabrikmässige Darstellung desselben erfordert grosse Vorsicht, ebenso sehr wegen ihrer Schwierigkeit, als wegen der dabei zu befürchtenden Feuersgefahr. Seine möglichen Verunreinigungen bestehen in Metallen: Kupfer-, Eisen-, Zink-, und Blei-Salzen, und Säuren: Schwefelsäure, schweflige Säure, Schwefelweinsäure und Essigsäure.

Die Ermittelung der Metalle erfordert einige Reagenzgläschen und Reagentien. Mit Wasser vermischt, muss er sich wieder ausscheiden, und in dieser Mischung sucht man die fraglichen Metalle. Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium, in wenigen Tropfen zugesetzt, wird das Gemisch sogleich trüben, und zwar: bei Gegenwart von Eisen, Kupfer und Blei — schwarz, bei Anwesenheit von Zinn, weiss oder gelblichweiss. Will man genau wissen, welches dieser vier Metalle oder ob deren mehrere vorhanden sind, so verfährt man folgendermassen:

Man versetze die zu untersuchende Flüssigkeit mit Schwefel-Ammonium im Ueberschuss, d. h. so lange, bis sie sehr stark darnach riecht. Entsteht dadurch ein weisser Niederschlag, so ist kein Metall ausser Zink vorhanden.

Den gefärbten schwärzlichen Niederschlag aber (a.) filtrire man ab, wasche ihn auf dem Filtrum, worin er zurückgeblieben, mehrere Male tüchtig aus, und übergiesse ihn, nachdem man den Trichter nebst Filtrum auf ein ganz reines Glas gesetzt hat, mit überflüssig viel reiner Salzsäure, worin er sich sofort auflöst. Diese Lösung (b) enthält nun die ursprünglich in der zu untersuchenden Flüssigkeit vorhanden gewesenen Metallverunreinigungen, und wird zunächst mit Salpetersäure versetzt und aufgekocht. Die wieder abgekühlte Lösung versetze man jetzt nach und nach mit soviel Ammoniak, bis sie deutlich darnach riecht, nicht weiter. Jetzt kann ein brauner Niederschlag entstanden sein, von Eisenoxyd, oder eine blosse Färbung der Lösung, von Kupfergehalt herrührend. Eine vorübergehende weisse Trübung bei diesem Zusatze von Ammoniak verräth Zink, und wird derselbe bestimmt gefunden, wenn der Niederschlag von braunrothem Eisenoxyde abfiltrirt, und das Filtrat (was klar durch das Filtrum gegangen) auf's Neue mit Salzsäure versetzt wird. Ein jetzt entstehender und bleibender Niederschlag zeigt Zink an. Das Blei ist bei der Behandlung des Niederschlages (a) mit Salzsäure nicht gelöst worden, vielmehr unlöslich als schwarzes schweres Pulver auf dem Filtrum zurückgeblieben.

Weitere Reaktionen, um die gefundenen Metalle als solche zu constatiren, können mit jedem der hiernach erhaltenen Niederschläge

angestellt werden, wozu indess die Anleitung eines chemisch analytischen Werkes oder Lehrers nothwendig. (Für Anfänger empfehle ich auch meinen „Leitfaden zur qualitativen Prüfung mittelst des Löthrohres," Berlin 1852 b. L. Nitze. Pr. $^1/_3$ Thlr.)

Die Anwesenheit von Säuren macht den Aether für photographische Zwecke unbrauchbar; zur Ermittelung derselben genügt die Prüfung mittelst blauen Lackmuspapieres, welches durch seine Röthung nach dem Befeuchten mit der fraglichen Flüssigkeit die geringste Spur freier Säuren anzeigt.

Man achte besonders auf sein specif. Gewicht von 0,725*).

§. 26. Alkohol.

Spiritus oder Alkohol, in Brennereien durch wiederholte Destillation gewonnen, ist gleichbedeutend, nur bezeichnet man durch letzteren einen sehr starken, fuselölfreien Spiritus. Alcohol absolutum soll heissen: absolut frei von Wasser, wie er weder vorkömmt, noch durchaus erforderlich ist. Abwesenheit von Fuselöl ist indess wichtig und findet bei der erforderlichen Stärke ohnedies immer statt.

Metalle und Säuren, die er durchaus nicht enthalten darf, werden eben so darin entdeckt, wie bei der Prüfung des Aethers angegeben. Das specifische Gewicht muss 11,795 sein.

§. 27. Ammoniak.

Das Ammoniak ist gasförmig. Im gewöhnlichen Leben ist es unter dem Namen Salmiakspiritus bekannt, als Lösung des Ammoniakgases in Wasser. Diese Lösung (Liquor Ammonii caustici) ist das Präparat, welches uns beschäftigen soll.

Die Bereitung des Salmiakspiritus geschieht, indem Ammoniakgas in irdenen oder gläsernen Kolben und Retorten oder in kupfernen Destillirblasen durch Erhitzung eines Gemenges von Aetzkalk (gebrannter oder lebendiger Kalk und Salmiak (Chlorammonium) — und Wasser entwickelt, und durch gut schliessende Röhren in lose verschlossene Behälter, mit Wasser gefüllt und gut gekühlt, geleitet wird. Das Wasser sättigt sich mit dem Gase und bildet in diesem Zustande obigen Liquor. Geruch und äusseres Ansehen, das des reinsten Wassers, sind bekannt; Verunreinigungen können nur von den Gasleitungsröhren oder den Bestandtheilen des Wassers herrühren und sind selten zu fürchten.

Vor dem in neuerer Zeit im Handel vorkommenden Salmiakgeiste aus Gasanstalten hüte man sich, da derselbe viel Empyreuma, durch den Geruch erkenntlich, auch Creosot und Schwefelwasserstoffgas enthält. Die beste Prüfung auf seine Reinheit besteht darin, einige

*) Gütige Mittheilung des H. Beyrich.

Tropfen auf einem Urglase zu verdampfen — es darf keine Spur eines Rückstandes bleiben.

Viel wichtiger als dieser reine Ammoniak sind die verschiedenen Ammoniaksalze, welche zur Jodirung des Collodions und Präparation des Papieres angewandt werden. Sie zerfallen in Brom-, Chlor-, Jod- und in Verbindungen dieser unter sich.

a. Brom-Ammonium.

Die Bereitungsart dieses Salzes, welche im Wesentlichen zum Zwecke hat, das im Vorhergehenden beschriebene Ammonium mit Brom zu sättigen, und sodann durch vorsichtiges, langsames Abdampfen zur Krystallisation zu bringen, ist sehr verschieden.

Erstes Verfahren. Giesse in eine Schale etwa 1 Zoll hoch Wasser, dann tropfenweise eine beliebige Menge Brom hinein, und gieb schliesslich nach und nach ebenfalls tropfenweise so viel Ammoniakliquor hinzu, bis die Flüssigkeit farblos geworden. Diese filtrirt und abgedampft giebt das gewünschte Bromammonium.

Zweites Verfahren. 3 Gewichtstheile Bromkalium und 2 Gewichtstheile schwefelsaurer Ammoniak (Ammonium sulfuricum) werden innig gemischt und einer trocknen Destillation im Sandboden unterworfen; das Sublimat ist Bromammonium, der Rückstand in der Retorte aber schwefelsaures Kali.

Drittes Verfahren. Löse ein beliebiges Quantum Brombarium in destillirtem Wasser und gieb nach und nach so lange von einer Lösung von schwefelsaurem Ammoniak hinzu, als durch letztere noch ein Niederschlag erzeugt wird. Es wird hierdurch schwefelsaurer Baryt gefällt, als schweres weisses Pulver, und Bromammonium bleibt in Lösung, aus welcher es durch Abdampfen und Krystallisiren gewonnen wird.

Ba Br = Brombaryum + AmO, SO^3 schwefelsaurer Ammoniak giebt: BaO SO^3, schwefelsaurer Baryt und Am Br, Bromammonium.

Viertes Verfahren. Eine vorhandene Menge Brom wird mit der 4fachen Menge Wassers übergossen, am besten in einer Abdampfschale, dann so lange allmählich Schwefelammonium hineingethan, bis die Flüssigkeit milchig und gelblich- bis grau-weiss erscheint. Hierauf kocht man das Ganze so lange, bis aller Geruch nach Schwefelwasserstoff und Ammoniak vollständig verschwunden ist.

Der gelbliche Niederschlag von Schwefel wird abfiltrirt, und die klare, farb- und geruchlose Lösung von Bromammonium eingedampft.

AmS + HS, Schwefelwasserstoff — Schwefelammonium und
Br Brom

giebt AmBr = Bromammonium } in Lösung
HS = Schwefelwasserstoff }
und S = Schwefel als Niederschlag.

Die sich einstellende Bildung von freier Bromwasserstoffsäure während des Eindampfens ist Folge des Entweichens von Ammonium, weshalb man nicht unterlassen darf von Zeit zu Zeit etwas reines Ammonium zuzusetzen, um dadurch der sauern Reaction, die man leicht durch Lackmuspapier findet, vorzubeugen.

Metallische Beimengungen sind bei vorstehenden Verfahrungsarten nicht leicht zu fürchten, und deshalb hat man nur darauf zu achten, dass dies Salz schön weiss, trocken, neutral und von schwachem Bromgeruche sei. Eine ganz geringe alkalische Reaction ist eher nützlich als schädlich.

b. Chlorammonium, Salmiak.

Dies höchst wichtige Präparat ist das Erzeugniss chemischer Fabriken, woselbst es durch wiederholte Sublimation (trockene Destillation), gereinigt wird. Seltener geschieht diese Rectification durch Krystallisation. Beide Präparate sind gleich gut und bedürfen für unsere Zwecke keiner weitern Reinigung. Es ist farb- und geruchlos, neutral (zuweilen schwach alkalisch), von sehr salzigem, urinösem Geschmacke, und muss sich beim Erhitzen auf Silberblech oder einem Uhrschälchen vollständig ohne allen Rückstand verflüchtigen. Bleibt ein solcher, so kann er bestehen in Metallgehalt und in organischen Stoffen (Empyreuma), und dann ist das betreffende Präparat jedenfalls zu verwerfen.

c. Jodammonium.

Bereitung, Eigenschaften, Prüfung und Erkennung sind ganz dieselben, wie bei dem Bromammonium ausführlicher gesagt. Die Darstellung des Jodammonium aus Jod und reinem Ammoniak ist wegen der dabei stattfindenden Bildung von Jodstickstoff, welcher leicht und gefährlich explodirt, wenigstens in grösseren Quantitäten durchaus nicht rathsam.

Am besten ist das Verfahren mit Schwefelammonium und Jod (vierte) wonach man unter Beachtung der nöthigen Vorsicht und Sorgfalt schnell ein völlig tadelfreies Präparat erhält.

§. 28. Calcium.

Das Calcium giebt, mit Sauerstoff verbunden, das Caliumoxyd = CaO, welches als ätzender, kaustischer, gebrannter oder lebendiger Kalk, Calx usta, viva, bekannt genug ist. Um die bedeutenden Verunreinigungen desselben, z. B. durch Thonerde, Talkerde, Eisen, Mangan, Kali, Natron, Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Phosphor- und Kiesel-Säure zu vermeiden, wird für unsere Zwecke nur der reine Marmor, reiner kohlensaurer Kalk (Cal, CO^2) gebrannt und angewendet.

Den reinen Aetzkalk brauchen wir nur zur Neutralisation un-

seres sauer gewordenen Collodions, wichtiger sind seine nachstehenden Verbindungen.

a. Bromkalk.

Gieb in eine Flasche mit weiter Oeffnung $^1/_4$ Pfd. frisch gebrannten Aetzkalk aus Marmor, tröpfle soviel Wasser darauf, dass er sich lösen kann und unter Erhitzung in ganz feines Pulver zerfällt. In diesem Zustande lasse ihn sich abkühlen und tröpfle nach und nach und unter häufigem Umschütteln 4 Loth reines Brom darauf, verstopfe die Oeffnung sicher und bewahre das dunkel-zinnoberrothe Bromcalcium an einem trockenen kühlen Orte auf. Es ist von leichtem Bromgeruch, sehr zerfliesslich, und enthält natürlich alle Beimengungen des Marmors, welcher nach der bei dem Aether angegebenen Weise in Salzsäure aufgelöst untersucht werden kann. Alkalien und alkalische Erde sind ohne störenden Einfluss, Metalle dagegen möglichst zu vermeiden.

b. Chlorcalcium.

Nicht unterchlorigsaurer Kalk, das bekannte Bleichmittel, sondern Chlorcalcium, durch Auflösen von Kalk in reiner Salzsäure und Eindampfen zum Trocknen erhalten, ist das gewünschte Präparat. Er darf nicht sauer reagiren, in welchem Falle ihm etwas Kalkhydrat zuzugeben ist.

c. Chlor-Brom-Calcium

erhält man durch Vermischen von 10 Theilen Bromcalcium mit 1 Theile Chlorcalcium.

d. Jodcalcium

wird analog dem Bromcalcium dargestellt und auf dieselbe Weise geprüft und aufbewahrt.

§. 29. Cadmium

auch Eisen und Zink sind diejenigen Metalle, deren Brom-, Chlor- und Jodverbindungen ebenfalls in der photographischen Praxis eingeführt sind.

Die Brom- und Jodverbindungen werden erhalten durch Zusammenbringen der fein gepulverten oder geraspelten Metalle mit Brom und Jod, unter einer 9—12fachen Menge Wassers, und einer Behandlung wie bereits bei dem Bromammonium aufgeführt. Vorsicht der starken Erhitzung halber, und Vertrautsein mit diesen Operationen sind die unerlässlichen Ansprüche an Jeden, der diese Präparate selber anfertigen will.

Die Chlorsalze dieser Metalle erhält man durch Auflösen in reiner Salzsäure — Filtriren und Abdampfen.

Prüfung auf Kupfergehalt später, weitere Analysen sind aber nur geübten Chemikern anzumuthen.

§. 30. Ceroleïn.

Koche Wachs in gewöhnlichem Alkohol, lasse die Abkochung erkalten, filtrire von dem Ausgeschiedenen (Cerin und Myricin) ab, und bewahre die Lösung (Ceroleïnlösung) wohl auf.

§. 31. Collodion-Wolle.

Schiessbaumwolle, Knallbaumwolle, auch Xyloidin genannt, giebt durch seine Auflösung in alkoholhaltigem Aether unser Collodion purum.

Wie ich im Späteren zeigen werde, giebt es eine sehr grosse Anzahl von Vorschriften, nach denen man eine gute Knallbaumwolle erhalten soll. Es ist aber wohl zu beachten, dass der Zweck dieses Präparates einen bedeutenden Einfluss ausübt auf die Anforderung, die man an dasselbe macht. Will man nämlich wirkliche Schiessbaumwolle (unterschieden von Knallbaumwolle) zum Schiessen haben, so beruht deren Güte auf einer sehr raschen Entzündbarkeit und der schnellsten, völligen Explosion (Verwandlung in Gasarten), ohne dass das Verhalten derselben zum Alkohol und Aether in Frage kömmt.

Wir dagegen verlangen ein Präparat, welches völlig säurefrei, möglichst farblos sei, und höchst leicht und vollständig sich in Aether löst, ganz abgesehen von seiner Explosionskraft. Die Verhältnisse in den Vorschriften zur Erzeugung dieser Knallbaumwolle sind es, welche dem Producte mehr die eine oder andere Eigenschaft geben, wenngleich ich auch eine vorzügliche Schiessbaumwolle erhielt, die sich mit aller Leichtigkeit löste.

Von den für unsern Bedarf existirenden Recepten halte ich nachstehendes für das zweckmässigste. Man nehme

5 Loth fein gepulverten, chemisch reinen, staubtrockenen Salpeter,
10 Loth concentrirte Nordhäuser Schwefelsäure,
1 bis $1^1/_2$ Quentchen gereinigte Baumwolle (wie sie die Daguerreotypisten brauchen).

In einer Porzellanschale, die nicht zu flach sein darf, mische man nach und nach durch Umrühren mit einem Glasstabe obige 5 Loth Salpeter mit der Schwefelsäure. Diese Mischung muss durchaus eben und gleichmässig, d. h. ohne Ballen und Stücke sein.

Gleich darauf tauche man durch Unterdrücken mittelst des Glasstabes allmählig so viel von der Baumwolle darin unter, als möglich. Es ist nicht nöthig, dass die dicke, breiartige Mischung die Baumwolle völlig bedecke, sondern es genügt, wenn dieselbe nur schnell und in allen Theilen von ersterer durchdrungen wird.

Hierauf decke man mit einer Glastafel das Ganze gut zu und lasse es etwa 3—5 Minuten stehen.

Mit dem Entfernen der Glastafel muss man sofort das Gemisch mit kaltem, gewöhnlichem Wasser übergiessen, und in kurzen Intervallen damit fortfahren, das alte sauer gewordene Wasser ab-, und neues daraufzugiessen, bis die letzte Portion nicht mehr sauer ist. (Durch Lackmuspapier zu prüfen.)

Natürlich wird man das Auswässern der Baumwolle durch Zerpflücken derselben, häufiges Ausdrücken u. dgl. m. möglichst zu befördern suchen.

Zeigt das abfliessende Wasser keine saure Reaction mehr, was man erst nach mehreren Stunden erreichen kann (das Tage lange Wässern ist unnöthig), so nehme ich ein Quart recht reines Wasser, mische dazu $^1/_2$ Loth Salmiakgeist, und lasse die Baumwolle noch eine halbe Stunde in dieser Mischung auswässern.

Eine gelbliche Farbe, welche die Knallbaumwolle zuweilen hierbei annimmt, schadet durchaus nicht.

Jetzt wird die fertige Knallbaumwolle (Xyloidin) gesammelt, mehrere Male stark ausgepresst, gut fein zerpflückt, und dann an einem warmen Orte getrocknet.

Zu diesem Zwecke lege ich sie in ein kleines Netz und hänge dasselbe entweder in den Sonnenschein (im Sommer), oder in die Nähe eines warmen Ofens (im Winter).

Völlig getrocknet ist unser Präparat fertig.

Um sich von der völligen Trockenheit desselben zu überzeugen, lege man eine kleine Probe auf weisses Schreibpapier, und entzünde dieselbe durch Schwamm oder ein glimmendes Hölzchen.

Das gute, durchaus gelungene Xyloidin verpufft schnell ohne Hinterlassung kohliger Rückstände und Verbreitung eines braunen Fleckes. Langsames Verpuffen und kohliger Rückstand zeugen von Feuchtigkeit und vorhandener Säure.

Man bewahrt es in einer Flasche wohl verschlossen, an einem trockenen Orte auf.

Belitzki giebt sehr genau eine Bereitungsweise der Knallbaumwolle an.

Seine Verhältnisse sind ganz die von mir angegebenen, nur empfiehlt er, die Schwefelsäure mit dem Kalisalpeter gemischt im Wasserbade zu erwärmen, und auch in dieser Temperatur (65—70° C.) die Baumwolle 30—45 (!) Minuten der Einwirkung des Gemisches auszusetzen. Schliesslich soll man Schale nebst Inhalt in ein bereitstehendes grosses Gefäss voll Wasser tauchen, was besser ist, als Wasser in die Schale nebst Inhalt zu giessen. Das Auswässern geschieht wie bekannt.

Abgesehen davon, dass man nicht bei jedem Photographen ein

Wasserbad findet (und das Erwärmen über Spiritus möchte ich nicht anrathen) bietet dasselbe allerdings den Vortheil, dass die Mischung recht dünnflüssig wird und bleibt, also besser auf die Baumwolle einwirken kann.

Wenn man nicht genug Gefässe hat, was leider oft und besonders auf Reisen der Fall ist, genügt es, mit demselben Erfolge, die Schale nebst Inhalt unter eine Pumpe zu bringen und gehörig abzupumpen.

El. Ash. Hadow, über die beste Collodionwolle zum photographischen Gebrauche.

Dieser Autor behandelte Baumwolle mit einem Gemische aus 1 Aequivalent Salpetersäure (No. 5) = NO^5,HO und
2 „ Schwefelsäurehydrat = SO^3 + HO.

Dieses Gemisch versetzte er mit 1—5 Aequivalenten Wasser, wodurch die Beschaffenheit der Producte jedesmal verschieden ausfiel. Er erhielt Collodionwolle, die in einer Mischung von $^1/_8$ Alkohol absolutum und 1 Theil Aether löslich oder nicht löslich war, nämlich von 100 Theilen Baumwolle:

1.	mit NO^5,HO + 2(SO^3HO) — — — =	177,0	Gewichtstheile	unlöslich,
2.	„ „ „ + „ „ „ + 2 HO =	176,0	„	„
3.	„ „ „ + „ „ „ + 3 „ =	171,7	„	wenig löslich,
4.	„ „ „ + „ „ „ + $3^1/_2$ „ =	166,4	„	völlig löslich,
5.	„ „ „ + „ „ „ + $3^2/_3$ „ =	160,5	„	völlig löslich,
6.	„ „ „ + „ „ „ + 4 „ =	157	„	leicht löslich,
7.	„ „ „ + „ „ „ + 5 „ =	140	„	reichlich lösl.,

Die Temperatur modificirt nun auch die Resultate, so dass sich nachfolgendes Verhältniss als das beste herausgestellt hat:

NO^5HO. 2 (SO^3HO) + $3^1/_2$ Aeq. HO,

d. h. eine Mischung von
89 Theilen Salpetersäure von 1,424 spec. Gewicht,
104 „ Schwefelsäure von 1,833 „ „

§. 32. **Essigsäure, Eisessig und krystallisirbare Essigsäure genannt.**

HO + $C^4H^3O^3$, Atom gew. (H = 1) = 51.

Durch Destillation von essigsaurem Bleioxyd und schwefelsaurem Kalk bereitet und wiederholt rectificirt, ist sie eine klare, farblose, stechend sauer riechende und brennend sauer schmeckende Flüssigkeit. Löslichkeit des Nelkenöles darin zeugt von genügender Stärke; mit Höllensteinlösung versetzt darf keine Trübung von Chlorsilber, wodurch ein Gehalt von Chlor angezeigt wird, entstehen.

Schwefelwasserstoffgas und Schwefelammonium dürfen eben so wenig wie Chlorkalciumlösung Trübung oder Niederschläge erzeugen. Erstere beweist die Anwesenheit fremder Metalle, letztere zeigt die Gegenwart von Schwefelsäure.

§. 33. Gallussäure und Pyrogallussäure.

Säuren, welche in den Galläpfeln enthalten sind und deren Vorhandensein als freie Säuren zuerst von Pelouze gefunden wurde.

Die Gallussäure, im krystallisirten Zustande zusammengesetzt aus: $C^7 H^3 O^5 + aq.$, wasserfrei $= C^7 H^3 O^5$ hat das Atomgewicht (H = 1) 94 und (O = 100) 1175.

Man erhält sie durch Extrahiren der Galläpfel mit kaltem Wasser und Abdampfen dieses Auszuges an freier Luft, wobei die geschimmelte Flüssigkeit von Zeit zu Zeit von den am Boden befindlichen Krystallen abgegossen wird.

Nach andern Autoren werden Galläpfel mit Schwefelsäure behandelt und hieraus durch Verdünnen des sauren Extractes mit Wasser und ferneres Umkrystallisiren diese Säure gewonnen.

Sie bildet lange, seidenartige Nadeln von schwachsäuerlichem Geschmacke, und löst sich in 101 Theilen kalten und 3 Theilen kochenden Wassers.

Pyrogallussäure $= C^6 H^3 O^3$

Atomgewicht H = 1 — 63 —, O = 100 — 7875.

Darstellung der Pyrogallussäure von Prof. J. v. Liebig.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Januar 1857.

„Die Pyrogallussäure, auf deren vortheilhafte Anwendung in der Photographie ich in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bl. I, neuere Reihe S. 113 aufmerksam gemacht habe, hat seitdem die Gallussäure ganz verdrängt, und ich halte es für nützlich, ein Verfahren zu ihrer Darstellung zu beschreiben, welches ich seit drei Jahren anwende, und das mir unter allen die vortheilhafteste Ausbeute geliefert hat.

Das hierzu dienende Material ist die krystallisirte Gallussäure; sie liefert durch Zersetzung in der Hitze die schönste sublimirte Pyrogallussäure und in grosser Menge, und es ist, wie ich gefunden habe, keine Ersparniss, wenn man statt derselben getrocknete Gallusäpfel oder den trocknen Extract derselben zur Darstellung wählt. Die Gallussäure wird zu diesem Zwecke stark getrocknet, mit ihrem doppelten Gewichte gröblich gepulverten Bimssteins gemengt in einem Kohlensäurestrome ihrer Zersetzungstemperatur ausgesetzt.

Man bringt das Gemenge von Bimsstein und Gallussäure in eine tubulirte Retorte, welche nicht über $^1/_4$ damit angefüllt ist, die Retorte sitzt in einem Sandbade und ist beinahe bis zum Tubulus mit dem Sande umgeben. In den Tubulus ist eine Glasröhre durch eine Kautschukröhre eingesetzt, welche mit einem Entwickelungsapparat für Kohlensäuregas in Verbindung steht; der in Mohr's

pharmaceutischer Technik, 1853, S. 219 beschriebene Apparat eignet sich hierzu vorzugsweise. Die Röhre, durch welche das Gas in die Retorte einströmt, reicht tief in den Bauch hinein, ihre Oeffnung ist etwa $^1/_4$ Zoll von der Mischung entfernt.

Der Hals der Retorte, welcher ziemlich weit sein muss, reicht etwa 8 Zoll über den Rand des Sandbades und wird in eine entsprechende Vorlage lose eingesteckt, so dass diese leicht hinweggenommen werden kann. Der Zweck dieser Vorrichtung ist leicht verständlich. Die trockene Gallussäure zerlegt sich bei höherer Temperatur in Pyrogallussäure, Meta- oder Melangallussäure, Kohlensäure und Wasser; ich habe angenommen (Annalen der Chemie Bd. VI. S. 166), dass aus 2 Atomen Gallussäure C_{28} H_{12} O_{20} 2 Atome Pyrogallussäure, 1 Atom Metagallussäure C_{12} H_4 O_4 unter Freiwerden von 4 Atomen Kohlensäure und 2 Atomen Wasser gebildet werden, und es sollen hiernach 100 Theile getrockneter Gallussäure 39 Theile Pyrogallussäure liefern. Da nun aber die Pyrogallussäure für sich noch in derselben Temperatur, in welcher die Gallussäure zersetzt wird, in Wasser und Metagallussäure zerfällt, so hängt die Ausbeute von 39 Proc. wesentlich davon ab, dass die sich bildende Pyrogallussäure so rasch wie möglich aus der heissen Retorte entfernt, und die Dämpfe gehindert werden, sich in dem oberen Theile der Retorte zu verdichten, denn in diesem Falle ist das Schmelzen der Krystalle und das Herabfliessen der geschmolzenen Pyrogallussäure in den Bauch der Retorte, in welchem sie zersetzt werden, unvermeidlich. Der Kohlensäurestrom dient, um diese Quelle von Verlust zu beseitigen; derselbe erfüllt noch einen andern Zweck. In dem Gasstrome behält das sich bildende Wasser an den Stellen des Halses der Retorte, an welchem sich die Krystalle der Pyrogallussäure ansetzen, seine Dampfgestalt; in der Vorlage, wo sich Dämpfe von Pyrogallussäure und Wasser gleichzeitig verdichten, erhält man anstatt der Krystalle eine syrupdicke wässerige Lösung derselben, aus der man die Pyrogallussäure durch Verdunsten, wiewohl niemals ungefärbt, wiedererhält.

Am vortheilhaftesten würde es sein, die Gallussäure zur Zersetzung in einem Bade von constanter Temperatur zu erhitzen, was sich durch ein Sandbad, welches in einem Windofen sitzt, niemals erreichen lässt, und man muss desshalb den Gasstrom nach der Temperatur regeln. Setzen sich z. B. in dem oberen Theile der Retorte Tropfen von geschmolzener Pyrogallussäure an, so muss man das Feuer verstärken und den Gasstrom beschleunigen.

Wenn die Zersetzung im Gange ist, so füllt sich der weite Hals der Retorte sehr rasch mit langen, breiten, platten, glänzend weissen Nadeln an, die man mit dem Barte einer Feder hinwegnimmt. Erreicht der Hals der Retorte die Schmelzhitze der Pyro-

gallussäure, so fliesst sie zusammen und erstarrt weiter abwärts zu einer festen Kruste, die man mit einem silbernen Spatel ablöst und herausnimmt; beim Schmelzen nimmt die Pyrogallussäure eine röthliche Farbe an, welche nach dem Erstarren bleibt und durch Kohle nicht hinweggenommen werden kann.

Man erhält nach dieser Methode 31 bis 32 Proc. feste und krystallisirte Pyrogallussäure, aus 3 Pfd. getrockneter Gallussäure nahe 1 Pfd.; die 8 bis 9 Proc. nach obiger Rechnung, welche verloren werden, geben der entweichenden Kohlensäure das Ansehen eines weissen Rauches, und ich zweifle nicht, dass durch eine zweckmässige Einrichtung des Apparates noch einige Procente davon gewonnen werden könnten."

Die reine Pyrogallussäure stellt ganz reine weisse Blättchen und Spiesschen dar, ist geruchlos, besitzt einen sehr bittern Geschmack und reagirt nicht auf Lackmus; wird Lackmus geröthet, so ist sie unrein. Bei + 13° löst sie sich in $3^1/_2$ Theilen Wasser, und Weingeist löst sie sehr leicht. Die wässerige Lösung geschieht an der Luft unter Absatz eines braunen Pulvers.

Eine braune Färbung der Pyrogallussäure verräth Gehalt an Metagallussäure.

§. 34. Silber. Ag. = 108.

Im gediegenen Zustande als metallisches Silber bekannt. Für photographische Zwecke brauchen wir die verschiedenen Salze desselben, theils fertig und in Vorrath, theils möglichst frisch erzeugt.

Die photographisch wichtigsten Salze davon sind folgende:

a. Chlorsilber.

Die Entstehung, Bereitung und Eigenschaften des Chlorsilbers haben wir bereits kennen gelernt, auch bietet sich später noch Gelegenheit specieller hierauf einzugehen.

b. Bromsilber.

Dieses tritt nur als Begleiter des Jodsilbers auf bei dem Verfahren mit Jod- und Bromsalzen, welche zur Anfertigung des Collodions, Albumins u. s. w. verwandt werden.

Die Eigenschaften desselben für sich sind bereits erwähnt worden, und somit verweise ich darauf.

c. Jodsilber.

Löse 2 Gramm oder eine beliebige Quantität salpetersaures Silberoxyd in ein wenig Wasser, filtrire es, und gieb nach und nach so viel von einer starken Jodkaliumlösung hinzu, bis sich ein Niederschlag bildet. Dann verdünne man mit destillirtem Wasser, lasse es absetzen, decantire ein wenig von der klaren Flüssigkeit und prüfe durch Zusatz eines Tropfens Jodkaliumlösung, ob noch mehr Jod-

silber entsteht, d. h. alles Silbernitrat zersetzt ist, in welchem Falle noch mehr von der letzten Lösung zuzusetzen ist. Endlich lasse man absetzen, decantire und wasche wiederholt mit Wasser und endlich mit Alkohol.

Zuletzt thut man das gereinigte Jodsilber in ein Glas mit weiter Oeffnung und einem gut schliessenden Pfropfen, übergiesst es mit reinem Alkohol, und bewahrt dies, im Dunkeln bereitete, Präparat vor dem Lichte geschützt an einem kühlen Orte auf.

d. Jodbromsilber nach W. Horn.

In einem dunklen Raume oder bei gesperrtem Lichte giesse eine Lösung von 1 Gramm Silbernitrat in 10 Gramm destillirtes Wasser, dann nach und nach eine Lösung von 1 Gramm Jodkalium in 20 Gramm destillirtes Wasser und verfahre wie so eben angegeben.

Dann giesse eine Lösung von $3^1/_2$ Gramm Silbernitrat in 35 Gramm destillirtes Wasser, und eine zweite Lösung von $3^1/_4$ Gramm Bromkalium in 70 Gramm destillirtes Wasser, und bereite, unter Berücksichtigung des oben Angeführten, Bromsilber.

Beide Präparate schütte zusammen in ein Glas und bewahre es im Dunkeln unter Alkohol auf. (Herausgenommen, abfiltrirt und vorsichtig getrocknet kann es gewogen werden. Kr.)

e. Alkoholische Jod-Brom-Silber-Lösung für Collodions.

Sättige Alkohol von 36° unter Schütteln mit feingeriebenem Jodkalium, lass es klären, und gieb nach und nach so viel hiervon zu einer beliebigen Menge Jod-Brom-Silbers, bis sich die geklärte Mischung nach dem letzten Tropfen Jodkaliumlösung wieder trübt.

f. Salpetersaures Silberoxyd, Höllenstein, Silbernitrat.

AgO,NO^5, Atomgew. = 170.

wird durch Auflösen des metallischen Silbers in reiner Salpetersäure, Abdampfen, Glühen und Ausgiessen in Formen oder auf Platten von Marmor gewonnen.

Man achte auf die absichtliche Beimischung von Salpeter, salpetersaurem Kali und Wismuth.

Ersteren erkennt man an dem Bruche, der strahlig grobfaserig ist und an der Lösung, die den Höllenstein zerfrisst, d. h. das Wasser löst erst den Salpeter, und dann den Höllenstein, weshalb Platten und Stangen dabei wie zernagt erscheinen.

Wismuth zeigt sich an der fortdauernden Trübung einer reinen Höllensteinlösung bei dem Verdünnen mit destillirtem Wasser.

Kupfer erkennt man an der blauen Färbung, welche die Lösung des Höllensteins in Ammoniak zeigt.

Ein kupfer- und wismuthhaltiges Silber lässt sich nur mit besonderer Sorgfalt zur Darstellung chemisch reinen Höllensteins ge-

brauchen. Am besten thut man, die Lösung desselben in Salpetersäure mit Silberoxyd zu digeriren, wodurch Wismuth herausgefällt wird.*)

Kupfer entfernt man am besten durch Digestion mit Ammoniak im Ueberschuss.

Der graue und weisse Höllenstein sind chemisch gleich zusammengesetzt, und besteht der Unterschied nur darin, dass der graue durch stärkeres, länger andauerndes Glühen vollständig entsäuert ist.

g. Der graue Höllenstein.

Am sichersten geht man, wenn man dieses Präparat sich selber bereitet, und zwar folgendermaassen.

Man nimmt 4 Unzen weissen Höllenstein,
2 Unzen destillirtes Wasser,
1—$1^1/_2$ Unze Eisessigsäure.

Das Wasser und den Höllenstein bringt man durch Erhitzen in einer Porzellanschale über einer Berzeliuslampe zum Flusse. Dann setzt man $^1/_2$ Unze der Eisessigsäure zu, und fährt mit dem Erhitzen und Zusetzen der Säure unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe so lange fort, bis die Masse einen dicken, schweren Brei bildet. Die weisse Farbe ist hierbei in eine graue verwandelt worden, und der Process ist vollendet, wenn eine Probe des Breies, auf eine Glastafel gebracht, sogleich erstarrt und sich im Mörser zu feinem Pulver zerreiben lässt.

Die Essigsäure, welche sich hierzu am besten eignet, zersetzt sich und scheidet Kohlenstoff aus (sie besteht aus: $HO,C^4H^3O^3$), welcher jede Spur freier Salpetersäure reducirt und entfernt. Um zu vermeiden, dass die letzten Atome Kohlenstoff zu viel Höllenstein reduciren, setze ich kurz vor Beendigung dieser Operation eine Spur Jodammonium hinzu.

Dies muss besonders vorsichtig geschehen, denn es tritt eine geringe Verpuffung ein, das Jod scheidet sich aus, verbindet sich mit einem Theile des reducirten Silbers, und die überschüssige Essigsäure wird sich mit dem freigewordenen Ammoniak (in statu nascendi) zu essigsaurem Ammoniak verbinden und als solches in Form weissen Dampfes verflüchtigen.

Höllenstein, Essigsäure, reducirtes Silber, Jodammonium,
$AgO,NO^5 \quad C^4H^3O^3+HO \quad Ag + Am.J$

giebt: Höllenstein, Jodsilber, Essigsaures Ammoniak,
$AgO,NO^5 \quad AgJ \quad NH^3 + HO + C^4H^3O^3$

Man lässt schliesslich, sobald durchaus keine Dämpfe mehr

*) Mittheilung des Herrn Beyrich in Berlin.

aufsteigen, Schale nebst Inhalt erkalten, stösst vorsichtig den Rückstand heraus (es ist gut, wenn man beständig rührt, wodurch derselbe amorph wird und nicht in fest anliegenden Krystallen anschiessen kann) und verwendet ihn in dem angegebenen Verhältnisse.

Mit diesem Präparate, und unter zeitweiligem Zusatze von kohlensaurem Silberoxyde, arbeitet man beständig und sicher.

h. Das kohlensaure Silberoxyd. $AgO\,CO^2$, Atomgew. = 138. dessen Anwendung mancherlei Vortheile bietet, wird leicht dargestellt.

Ich bereite mir dasselbe, indem ich von einer beliebig starken Silberlösung einige Unzen in ein Cylinderglas giesse, und nach und nach so lange von einer Sodalösung hinzusetze, als durch letztere noch ein neuer Niederschlag gebildet wird.

Man sieht dies daran, dass ab und zu einige Drachmen der, über dem sich leicht zu Boden setzenden Niederschlage befindlichen, Flüssigkeit abfiltrirt und mit wenigen Tropfen obiger Sodalösung versetzt werden. Bleibt dieselbe klar, so hört man mit Zusetzen der letzteren auf, sammelt den ganzen Niederschlag in einen Filter, wäscht ihn so lange aus, bis das abfliessende Wasser nicht mehr alkalisch reagirt (rothes Lackmuspapier blau färbt), und lässt ihn endlich gehörig abtropfen und trocknen.

Der chemische Process hierbei ist folgender:

1 Höllenstein (salpeters. Silber) AgO,NO^5 + 1 Soda (kohlens. Natron) NaO,CO^2

giebt: 1 kohlens. Silberoxyd AgO,CO^2 (als Niederschlag) und 1 salpeters. Natron NaO,NO^5 (welches in d. Lösung bleibt).

Will man diesen Niederschlag gleich brauchen, so ist es nicht nöthig, ihn vorher zu trocknen.

§. 35. Jodzink.

Zu Jodtinktur von beliebiger Concentration (d. h. Jod in Alkohol gelöst), thue nach Gutdünken Zinkfeilspäne, und schüttle und erwärme dieselbe ganz schwach; nach kurzer Zeit wird die Mischung wasserklar sein und der Alkohol hat sich mit Jodzink gesättigt.

Um dieses Präparat trocken zu erhalten, ist nur nöthig, die alkoholische Lösung abzudampfen; besser aber thut man, wenn man, die flüssige Form beibehaltend, ein Stückchen Zink hineinwirft. Dieser Jodzinkalkohol ist an einem kühlen, dunklen Orte wohl verstopft aufzubewahren.

Auf 100 Gramm Collodion genügen 80—100 Tropfen.

§. 36. Verschiedenes.

a. Molken.

Bringe eine gewisse Quantität frischer Milch auf Feuer zum Sieden, und gieb so viel frischen Kalbsmagen hinzu, als hinreicht, sie vollständig zu coaguliren (gerinnen zu machen). Das Weisse von einem oder nach Erforderniss mehreren Eiern wird der vom Feuer gehobenen Mischung, nachdem sie etwas erkaltet ist, schnell zugerührt, und nach geschehener Abkühlung und Klärung die Molke, das klare Fluidum von gelblicher Farbe, abfiltrirt.

b. Kleber.

Nimm 1 Pfd. Weizenmehl, knete es mit $^1/_2$ Pfd. Wasser zu einem Teige, welcher so lange mit kaltem Wasser erweicht wird, bis sich alles Amylum (Stärkemehl) zu Boden gesetzt hat. Die Lösung wird filtrirt, und auf dem Filtrum ausgewaschen, worin der Kleber zurückbleibt.

Es ist gut, die letzten Waschungen mit destillirtem Wasser und schwachem Alkohol vorzunehmen.

c. Bernsteinfirniss, nach Diamond, für Photographie.

1 Unze gebrannten Bernstein, 8 Unzen Chloroform digerire 24 Stunden, decantire (d. h. giesse das Klare langsam ab) und filtrire.

d. Kitt für Glasplatten.

1 Gramm Kautschuck, 64 Gramm Chloroform, 16 Gramm Mastix 8 Tage digerirt.

e. Firniss für Positivs auf Papier.

2 Theile Dammarharz in 1000 Theilen Terpentinöl gelöst, als Ueberzug, nachdem man das Positiv vorher mit folgender Mischung bestrichen hat: 30 Gramm weisse Seife, 30 Gramm flandrischer Leim, 30 Gramm Alaun und 500 Gramm Wasser.

f. Glänzender Wachsfirniss für Positivs auf Papier von Clausel.

Nimm Jungfernwachs (weisses Wachs), das von allen fetten Körpern gereinigt worden, und schmelze es in einer Porzellanschale bei gelinder Wärme; sobald das Wachs flüssig ist, giesse nach und nach eine Quantität rectificirtes flüchtiges Spicköl hinzu, und zwar so viel, dass die Mischung nach dem Erkalten die mittlere Consistenz einer Pomade hat. Ist zu wenig Oel beigesetzt, so wird die Mischung zu klebrig, im Gegentheile aber wird sie keinen hinreichend glänzenden Ueberzug geben.

Anwendung. Ein wenig von dieser Pomade wird genommen und mit der Fingerspitze leicht auf dem Bilde vertheilt; sodann

reibe man das ganze Bild mit einem feinen Percalebäuschchen so lange, bis der Ueberzug Glanz erhalten, was sehr bald geschieht.

g. Schwarzer Firniss für Glaspositivs.

100 Theile Terpentinöl, 20 Theile gestossener Asphalt, 4 Theile Wachs, 1—2 Theile Russ.

h. Flüssigkeit zur Entfernung der Silberflecke von Händen, Kleidern und Wäsche nach Gaudin.

20 Theile Alkohol (gewöhnlicher Spiritus), 1 Theil Jod, 1 Theil Salpetersäure (rohe), 1 Theil Salzsäure (desgl.).

Diese Mischung von braunröthlicher Farbe auf die Flecke getupft, verwandelt das vorhandene reducirte Silber in Jodsilber, welches von dem nachher darauf gebrachten unterschwefligsauren Natron concentrirter Lösung sofort aufgelöst und entfernt wird. Eine sofort applicirte gründliche Waschung dient dazu, die Säure zu entfernen und unwirksam zu machen, wozu ein geringer Antheil Ammoniak, dem Waschwasser zugegeben, recht vortheilhaft ist.

Unter grösstmöglicher Vorsicht darf man auch Flecke aus Papierpositivs hiermit zu entfernen wagen, jedoch ist die Anwendung eines feinen Pinsels, sehr schwaches Auftragen und schnelles Wässern hierbei unerlässlich.

Für die Reinigung der Hände ist es angenehmer, sich des Cyankaliums zu bedienen, wobei nicht zu vergessen ist, dass die Gegenwart irgend einer Wunde dies durchaus verbietet.

Vergiftungsfälle durch Cyankalium, selbst in dieser Weise angewandt, gehören keinesweges zu den Seltenheiten.

Eine andere Mischung zu demselben Zwecke ist folgende: 5 Gramm Cyankalium, 50 Centigramm Jod und 45 Gramm Wasser, oder: 8 Theile Quecksilberchlorid (sehr giftig, nicht rathsam), 8 Theile Salmiak und 125 Theile Wasser.

Schliesslich noch die Bemerkung, dass: Cyankalium und Sublimat-Quecksilberchlorid mit der grössten Vorsicht aufbewahrt und angewendet werden müssen, wozu deren höchst giftige Wirkung den triftigsten Grund giebt.

Drittes Kapitel.

Allgemeine Operationen.

Die Operationen, d. h. die Arbeiten des Photographen sind theils solche, welche von vielen Technikern und Chemikern in Anwendung gebracht werden, theils solche, welche allein von dem praktischen Arbeiter in der Photographie erfordert werden.

I. Allgemeine Operationen, oder solche, welche allgemein in Anwendung kommen und

II. Specielle (photographische) Operationen, die nur die Anfertigung von Photographien zum Zwecke haben,

sind sonach die beiden Abtheilungen, unter welche sich alle Arbeiten des Photographen, sowohl desjenigen von Fach, als des Dilettanten, bringen lassen.

Zu den ersteren, den „allgemeinen Operationen", sind folgende zu rechnen:

1. Auflösen,
2. Filtriren,
3. Mischen, Vermischen, Mengen,
4. Niederschlagen, Präcipitiren,
5. Abdampfen,
6. Ansäuren von Lösungen,
7. Abstumpfen von Säure oder Neutralisiren,
8. Das Wiegen oder Wägen,
9. Das Trocknen, sowohl angefeuchteten Papieres, als erzeugter Niederschläge für sich und in der Wärme.

Die Operationen mehr commercieller Natur, wie Buchführung, Verpackung u. dgl. m. kann ich nicht hierher rechnen.

Die speciellen Operationen, also diejenigen rein photographischer Natur, ordnen sich nach dem Zwecke, welchem sie dienen. Sie zerfallen demnach in zwei Hauptklassen:

A. Operationen zur Anfertigung negativer Bilder,

B. Operationen behufs Darstellung positiver Copien.

Ihre weitere Eintheilung werden wir weiter unten ersehen, und zunächst das Wichtigste über die allgemeinen Operationen erörtern.

§. 37. Das Auflösen

in chemischer Beziehung hat einen andern Werth als „das Lösen". Unter Auflösung versteht man den Process, bei welchem irgend ein Körper, z. B. Eisen, also ein Metall oder Metalloxyd (Eisenoxyd) in einer Flüssigkeit aufgelöst wird, welche zum Theil mit diesem ersten eine neue chemische Verbindung eingeht. Die Behandlung des Eisens mit Schwefelsäure zum Beispiel, wobei das Eisen allmählig ganz verschwindet (sich auflöst oder besser: aufgelöst wird), ist eine wahre Auflösung in chemischer Bedeutung des Wortes; denn die hierbei gebildete grünliche Flüssigkeit enthält ein neues Produkt, einen neuen chemischen Körper, das schwefelsaure Eisenoxydul oder das bekannte Eisenvitriol.

Lösen dagegen heisst einen starren, festen (überhaupt löslichen) Körper durch Hinzuthun desjenigen Mittels, in dem er sich unverändert zu lösen fähig ist, in flüssige Form bringen, z. B. das Lösen des Eisenvitriols in Wasser.

Man könnte somit beide Operationen auch unterscheiden, indem man sagte: bei dem Lösen verhält sich der zu lösende Körper activ, während er bei dem Auflösen eine passive Rolle spielt. Im ersteren Falle behält er seine bisherigen Eigenschaften bei, und kann nach Entfernung des Lösungsmittels (Abdampfen der Lösung) in seiner früheren Form wiedergewonnen werden.

Im letzteren Falle tritt das Entgegengesetzte ein, der ursprüngliche aufgelöste Stoff hat unter Eingehung einer chemischen Verbindung mit dem Auflösungsmedium neue Eigenschaften und Gestalt bekommen und behält dieselben ferner auch bei jeder Abdampfung bei. (Krystallisirt im vorliegenden Falle.)

Gesättigte Lösung. Ein Fluidum mit irgend einem darin löslichen Salze sättigen, heisst, wie sich aus dem Worte ergiebt, so viel von irgend einem löslichen Körper in eine Flüssigkeit geben, als dieselbe aufnehmen kann, bis sie satt ist.

(Wir werden im Spätern öfter diese Ausdrücke antreffen, daher hier ihre Definition.)

Selten ist eine Auflösung oder Lösung an und für sich zu photographischen Zwecken hinreichend klar und rein. Wir müssen sie daher lt. §. 38 filtriren.

§. 38. Das Filtriren.

Diese Operation hat zum Zwecke, alle unreinen, fremdartigen und unaufgelösten Bestandtheile einer Flüssigkeit von dem reinen Fluidum zu trennen. Zu diesem Zwecke bedient man sich eines Trichters (von Glas oder Porzellan), stellt ihn auf die Mündung

einer Flasche*) oder eines Filtrircylinders, und bring im Innern desselben ein genau anschliessendes Filtrum, d. h. ein kunstgerecht zusammengelegtes Blatt Filtrirpapier an. Für alle photographischen Zwecke ist das sogenannte „schwedische Filtrirpapier" das Beste. Es wird durch Hin- und Herbiegen der Kniffe fächerartig gebogen, und genau so gross geschnitten, dass es gerade bis an den obersten Rand des Trichters reicht. Lässt man es länger, so hat diese Nachlässigkeit zwei Uebelstände zur Folge: 1. saugt das überstehende Filtrirpapier viel verlorengehende Lösung (oder Flüssigkeit) ein, und 2. kommt man leicht in die Gefahr das Filtrum zu weit anzufüllen, worauf es an der Seite sehr leicht reisst, und eine Menge kostbarer Lösung verloren geht. Bei der Kniffung des Filtrums ist darauf zu achten, dass dasselbe unten an der Spitze ganz scharf spitzig auslaufe, — ein beutelförmiges Filtrum muss sehr bald reissen, da das anweichende lockere Papier die darüber stehende Last von Flüssigkeit nicht tragen kann. Sehr zweckmässig ist es daher, in den unteren, spitzesten Theil des Trichters zuvor ein kleines Doppelfilter zu legen, und in dieses hinein das grosse zu stecken, wodurch der schwächste Theil desselben, die Spitze, bedeutend unterstützt wird.

Man thut wohl, bei jeder Filtration die zuerst abfliessende Flüssigkeit auf das Filtrum zurückzugeben, weil sie in der Regel die erforderliche Klarheit nicht besitzt.

Dass jede photographische Lösung ihr eignes Filtrum, Trichter u. s. w. verlangt, werden wir weiter unten sehen.

§. 39. Das Mischen oder Mengen,

eine mechanische Arbeit, wodurch in der chemischen Natur der Mengtheile nichts geändert wird, kann mit trocknen Körpern unter einander, mit trocknen und flüssigen, und mit flüssigen unter einander stattfinden.

Feste Körper werden unter einander gemengt, indem man sie in einem steinernen oder porzellanenen Mörser, von entsprechender Grösse, fein zerreibt, und so lange durch einander rührt, bis jedes einzelne Theilchen des Gemisches ein homogenes (gleichartiges) Ansehen zeigt.

Treten die Mengtheile hierbei in gegenseitige Activität, in deren Folge eine Zersetzung Statt findet, so entsteht daraus eine chemische Verbindung, und diese erzeugt ein Ganzes mit Eigenschaften, welche

*) Filtrirt man gleich in irgend eine Flasche hinein, so ist es nöthig, zwischen Trichter und Flaschenhals ein Stückchen zusammengelegtes, weiches Papier zu stecken, damit die Oeffnung der Flasche nicht hermetisch verschlossen wird und der durch das Filtrat aus der Flasche ausgetriebenen Luft Raum zum Entweichen bleibt. Andernfalls erreicht man das Filtriren gar nicht.

die einzelnen Bestandtheile vor ihrer Vereinigung nicht hatten. In der Regel ist hierzu aber die Gegenwart irgend einer Flüssigkeit (Lösungsmittels) nothwendig; denn: „corpora non agunt — nisi confluunt!“

Flüssigkeiten werden in eine gemeinschaftliche Flasche gegeben und vereinigen sich durch wiederholtes Schütteln. In ähnlicher Weise werden auch feste und flüssige Stoffe gemischt, wobei das Bewegen der einschliessenden Gefässe den doppelten Vortheil der Mengung und der Beförderung der Lösung darbietet.

Besondere Vorsichtsmaasregeln und Manipulationen bei dieser Operation sollen für die einzelnen Präparate besonders bemerkt werden.

§. 40. Das Niederschlagen, Präcipitiren, Fällen

aus irgend einer Lösung bedeutet das Gegentheil von Auflösen. Bringt man nämlich zu der Auflösung irgend eines Salzes einen anderen Stoff, welcher mit dem gelösten (löslichen) Körper eine Verbindung eingeht, die etwas schwieriger oder gar nicht löslich ist, so wird in Folge dessen eine Trübung des ganzen Gemisches stattfinden, die von der neugebildeten unlöslichen Verbindung erzeugt wird.

Nimmt man z. B. eine Auflösung (besser Lösung) von salpetersaurem Silberoxyde (Höllenstein) und setzt eine beliebige Menge Kochsalz (Chlornatrium) in Lösung oder trocken hinzu, so wird sich augenblicklich die ganze Flüssigkeit trüben. Nachstehendes Schema mag dies veranschaulichen:

salpetersaures Silberoxyd = AgO + NO^5
Kochsalz = NaCl

giebt eine Trübung von unlöslichem Chlorsilber = Ag + Cl
und in Lösung tritt: salpetersaures Natron = NaO + NO^5

Eine andere Art des Fällens, Präcipitirens, wobei es darauf ankommt, den aufgelösten Körper in unveränderter Form wieder zu gewinnen, besteht darin, dass man ihm das Medium, in welchem er bisher sich in Lösung befand, möglichst zu entziehen sucht. Man erreicht dies auf zwei Wegen. Den einen möchte ich den „kalten“, den andern den „warmen“ Weg nennen. Haben wir hiernach eine Auflösung von Höllenstein in 10 Theilen Wasser, und beabsichtigen denselben wieder daraus zu gewinnen, so entziehen wir der Auflösung so lange Wasser, bis dieselbe sich nicht mehr als solche erhalten kann, und der Höllenstein sich in Form eines feinen krystallinischen Pulvers auszuscheiden gezwungen ist. Setzen wir der Lösung von Höllenstein absoluten Alkohol zu, so tritt nach

und nach eine milchige Trübung ein, welche durch pulverförmig ausgeschiedenes Silbernitrat entstanden ist. Einleuchtend ist es, dass diese Methode sehr kostspielig ist und nur in einzelnen Fällen bei chemischen Analysen in Anwendung kommt. Viel billiger und bequemer ist das im folgenden Paragraphen beschriebene Verfahren.

§. 41. Das Abdampfen, Abrauchen, auch Eindampfen.

Wenn man, um obiges Beispiel festzuhalten, eine Silberlösung in eine sogenannte Abdampfschale (Porzellanschalen mit gewölbtem dünnen Boden) thut und sie über einer Berzelius-Lampe (Spiritus-Lampe von Berzelius construirt) andauernd erhitzt, so geräth dieselbe allmählig ins Kochen, d. h. das Wasser (der Lösung) hat denjenigen höchsten Grad von Wärme erreicht, bei welchem es sich, seinem Bestreben gemäss, in Dampf verwandeln kann. (Diese Temperatur ist bei dem reinen Wasser constant 80° R = 100 C = 180 Fr, wechselt aber sehr bei den verschiedenen Salzlösungen.) Je mehr Wasser nun in Dampfform entweicht, desto weniger bleibt dem Salze (Höllenstein) zur Erhaltung seiner Lösung, was sich auch schliesslich darin zeigt, dass der Rest der Flüssigkeit in der Abrauchschale sich mit einem Häutchen (dem sogenannten Salzhäutchen, cuticula) bedeckt. Nimmt man alsdann das Ganze von der Lampe und lässt es langsam und vorsichtig (unter Vermeiduug kalter Zugluft, wodurch sogleich die Schale, wegen zu rascher Abkühlung springen würde) erkalten, so wird man nach Verlauf mehrerer Stunden bemerken, dass sich am Boden der Schale eine Menge blätteriger, farbloser Krystalle abgesetzt hat. Diese Krystalle sind aber eben der in Lösung befindlich gewesene Höllenstein. Auf diese Weise erhält man alle krystallisirbaren Salze und Krystalle, und diese Operation spielt eine bedeutende Rolle in der technischen Chemie.

§. 42. Das Ansäuern

irgend einer Flüssigkeit hat zum Zwecke, derselben saure Eigenschaften in geringem Grade zu geben. Es geschieht durch tropfenweisen Zusatz einer beliebigen oder vorgeschriebenen Säure, (z. B. Essigsäure zum Silberbade), und wird so lange fortgesetzt, bis blaues Lackmuspapier von der betreffenden Flüssigkeit mehr oder weniger geröthet wird.

Diesem entgegen steht das Neutralisiren.

§. 43. Das Abstumpfen von Säuren oder Neutralisiren.

In dem Kapitel „allgemeine Chemie“ haben wir gelernt, wie sich Säuren und Basen gegenseitig verhalten. An demselben Orte wurden die Begriffe „Säuren und Alkalien“ erklärt und das Vermögen derselben, ihre individuellen Eigenschaften gegenseitig aufzu-

heben, angegeben. Ist sonach irgend eine Flüssigkeit gegen unsere Tendenz sauer, so haben wir nur nöthig, derselben ein solches Alkali (Kali-Natron oder Ammoniak) zuzufügen, welches durch seine Gegenwart und in der neuen Form, die es einzugehen bestimmt ist (z. B. als essigsaures Ammoniak, bei dem Neutralisiren des essigsauren Silberbades durch Ammoniak) unseren ferneren Operationen keine Störung entgegensetzt.

Der Zusatz irgend einer alkalischen Flüssigkeit zu einem sauren, und zu neutralisirenden Bade geschieht mit derselben Vorsicht, wie das Ansäuren, und so lange, bis geröthetes Lackmuspapier eben so unverändert bleibt wie das blaue. Würde das rothe Reagenspapier blau werden, so bewiese dies, dass bereits zu viel des Alkali's zugesetzt wurde. In diesem Falle bedarf es wiederum eines sehr geringen Zusatzes von Säure (Essigsäure), um die Flüssigkeit zu neutralisiren, d. h. also sonach: irgend welche, alkalische oder saure Reaction vollständig aufzuheben.

§. 44. Das Wiegen, besser: Wägen oder Abwägen

geschieht entweder auf sogenannten Tarirwagen, oder auf Handwagen. Die ersteren sind bedeutend grösser, haben eine feste, d. h. an einem eisernen Bügel befestigte Schale, in Form eines Tellers, oder deren zwei. Sie werden zum Gebrauche an einem festen, sichern Statife, in dessen Piedestal sich zugleich 2 Kästchen für die Gewichte befinden, aufgehängt, und dienen zum Abwägen grösserer Gewichtsmengen. Tariren, ein technischer, kaufmännischer Ausdruck, heisst: irgend ein leeres Gefäss genau abwägen, und das gefundene Gewicht desselben heisst „die Tara". Hat man ein bestimmtes Quantum Flüssigkeit in ein solches Gefäss hineingewogen, so ergiebt die Summe beider (der Flasche und der Flüssigkeit) das Brutto-Gewicht. Netto-Gewicht ist das der Flüssigkeit, also das Brutto-Gewicht nach Abzug der Tara (des Gewichts für das Gefäss).

Z. B. eine Flasche wiegt $2^1/_4$ Pfd., = Tara;
darin befinden sich 4 „ Flüssigkeit = Nettogewicht;
ergiebt die Summe von $6^1/_4$ „ = Bruttogewicht.

Um Irrungen irgend welcher Art zu vermeiden, muss man dafür sorgen, dass die Wage freien Spielraum hat, und sich überzeugen, dass dieselbe vor dem Gebrauche vollständig stimmt, d. h. ganz horizontal steht. Zur Vermeidung übler Folgen müssen die Schalen und Gewichte stets äusserst sorgfältig gereinigt werden.

Dasselbe gilt von der Anwendung der Handwagen, welche in der Hand gehalten werden, und zum Abwägen kleiner Gewichtsmengen gebräuchlich sind.

An und für sich nicht schwer, erfordert das accurate Wägen einige Uebung und Gewandtheit, die nur durch Praxis erreichbar ist.

§. 45. Das Trocknen

ist eigentlich keine Operation zu nennen, da es in den meisten Fällen von selbst geschieht. Man trocknet Salz und Silberpapier (vergl. weiter unten), indem man sie mittelst kleiner Klammern ähnlich wie gewaschenes Zeug, Wäsche, an einer Ecke, an einem Orte, wo kein Staub erregt wird, auf dünnen Fäden aufhängt. Niederschläge, Filtra u. dgl. legt man erst zwischen Fliesspapier, leichtbeschwert, und sodann an einen warmen Ort (Ofenröhre oder Sandbad).

§. 46. Das Marien- oder Wasser-Bad

stellt man sich her, wenn man in einen kupfernen Kessel von passender Grösse Wasser giesst, einen Strohkranz hineinlegt, auf letztern die Porzellanschale mit der bestimmten Lösung setzt (wobei Acht zu geben, dass das im Kessel befindliche Wasser nicht in die Porzellanschale steigt), und so lange kocht, bis man seinen Zweck erreicht. Es hat ein solches Marienbad vor dem Kochen über freiem Feuer den Vortheil, dass die Hitze nicht so gross wird, nicht auf einen Punkt sich concentriren und nichts anbrennen kann. Nimmt man ein eisernes Gefäss statt des kupfernen Kessels, und trocknen Sand (ohne Strohkranz) statt des Wassers, so hat man das Sandbad. Beide, das Sandbad und das Marienbad, finden im Späteren noch weitere Erwähnung.

Schlusswort

zum dritten Kapitel.

Ausser der, jedem Photographen empfehlenswerthen merkantilischen Buchführung ist es fast unbedingt nothwendig, dass sich jeder praktische Arbeiter, sei er es gewerbsmässig, sei er Liebhaber dieser Kunst, sei er blosser Experimentator, ein Manuale halte.

Es ist dies ein Journal, in welches alle Operationen, Präparationen, Versuche und ihre Erfolge, und zwar in grösster Klarheit und Präcision eingetragen werden müssen.

Die Wichtigkeit eines solchen unschätzbaren Rathgebers wird einem Jeden einleuchten, obgleich sie nur dem bewusst sein kann, der bereits angefangen, sich Notizen der Art zu machen.

Ich unterlasse daher nicht, die Anlegung eines solchen nach allen Richtungen hin und mit allem Fleisse auszuarbeitenden Manuals bestens zu empfehlen.

Ueber die mehr oder weniger wichtigen Manipulationen, welche dem Photographen bei Ausübung seiner Kunst vorkommen, ein Weiteres zu bemerken, unterlasse ich, darauf hinweisend, dass dies nöthigenfalls an Ort und Stelle nachträglich geschehen soll.

Die Arbeiten, welche allein die Photographie erfordert, also die photographischen Operationen im engern Sinne, werden im Folgenden erläutert.

Specieller Theil.

Erstes Kapitel.

Vitrotypie.

ERSTE ABTHEILUNG.

Operative Photographie, photographische Operationen.

Operationen, welche die Anfertigung von photographischen Bildern zum Zwecke haben, und zur Darstellung der hierzu nöthigen Lösungen und Bäder erfordert werden.

Wie ich bei der Aufzählung der nöthigen Geräthschaften schon angedeutet, zerfallen die sämmtlichen Arbeiten eines praktischen Photographen in 2 Hauptklassen:

A. Anfertigung negativer Bilder;
B. Anfertigung positiver Bilder.

Die Ausdrücke negativ und positiv sind technische, aber durchaus bezeichnend. Wie später ersichtlich sein wird, ist nämlich das negative Bild, wie es durch Beleuchtung der sensibilirten Platte in der Camera obscura erzeugt wird, von dem (beliebigen) Gegenstande selbst eine genaue Umkehrung der Natur, d. h. alle Partien, welche in der natürlichen Ansicht hell von Farben und hell durch Licht erscheinen, zeigen sich nach der Intensivität ihrer Helligkeit modificirt schwarz. Ich erlaube mir, bezüglich der Farben, hier sogleich Einiges von Belang vorauszuschicken, da wir später guten Gebrauch davon machen werden.*)

*) Eine weitere Ausführung der optischen Gesetze habe ich bereits im Obigen gegeben. Ich schicke nachstehende Worte aus dem Grunde voran, weil die Beachtung derselben von vorn herein nothwendig ist, und viele wei-

Verfinstert man ein Zimmer, in welches die Sonne scheint, so vollständig, dass kein Lichtstrahl hindurchdringt, so hat man eine Camera obscura im Grossen. Nun bringe man in einem der Fensterladen eine kleine viereckige Spalte an, so wird man sogleich einen pyramidal sich vergrössernden Lichtstrahl in dem umgebenden lichtleeren (dunklen) Raume wahrnehmen, dessen Länge sich richtet nach der Entfernung der Lichtspalte (im Laden) von irgend einem festen undurchsichtigen oder höchstens pelluciden Körper. Man erkennt dabei zur Genüge deutlich, dass sich das Licht divergirend strahlig verbreitet, und an sich farblos ist. Anders zeigt es sich, wenn man die Lichtspalte durch ein von innen vorgelegtes Prisma verschliesst. Das Licht fällt nämlich aussen ein auf die Glasmasse, wird beim Ausfallen aus der im Winkel von 45° dagegen geneigten, gegenüberliegenden Fläche zerlegt, und zeigt uns dann auf einer mit weissem Papier überzogenen Pappe nicht mehr die Basis jenes farblosen Strahlenkegels von vorhin, sondern, correspondirend geneigt mit der Flächenneigung des Prisma's, entfernt davon ein Farbenbild, bestehend aus den bekannten sieben Regenbogenfarben. Im Grunde sind es nur sechs Farben, und zwar: gelb, grün, blau, violett, roth, orange, wobei die siebente ein Complement bildet.

Diese Erscheinung lehrt uns eine Eigenschaft des Lichtes wahrnehmen, d. i. das Zusammengesetztsein aus sechs Grundfarben, welche alle, zu einem soliden Strahle vereinigt, dergestalt sich neutralisiren, dass sie zur Farblosigkeit herabsinken. Obige Erscheinung der sechs Farben, welche, wie angegeben, auf einander folgen, nennt man ein prismatisches Farbenspectrum, und wir finden es überall, wo wir das Licht zerstreuen, d. h. durch einen dichteren Körper, als die Luft ist, hindurchgehen lassen (Wasser, ätherische Oele, Glas etc.), und in Folge der ungleichen Contouren des Körpers, den Einfallwinkel vergrössert als Ausfallwinkel, während bei Gleichheit der Flächen der erstere stets dem letztern gleich ist.

Lassen wir obiges Farbenspectrum anstatt auf eine weisse Fläche, auf eine empfindlich gemachte Platte fallen, so haben wir Gelegenheit, die chemische Wirkung der sechs Grundfarben, deren Nuancen sich stets darauf reduciren, zu beobachten.

Aus den verschiedenen Versuchen, die hierüber gemacht worden, und die ich kürzlich noch wiederholt habe, hat sich ergeben, dass die rothen und gelben Strahlen fast keine chemische Wirkung haben, während die Wirkung der einzelnen Farben dem Blauen zu

---

ter unten aufgeführten Anforderungen begründet. Da ich beabsichtige, immer recht deutlich zu sein, so darf ich wohl darauf rechnen, dass mir Wiederholungen, wo sie von Nutzen sind, erlaubt, am allerwenigsten aber missdeutet werden.

sich vermehrt, und am stärksten ist in dem blauen Farbenstrahle selbst. Es ist wichtig, sich dies bei der Aufnahme von zu photographirenden Objecten zu merken, weil von dem Zusammenfallen der Wirksamkeit oder Unwirksamkeit der einzelnen Grundfarben, ihrer Nuancen und Gemische die grössere oder geringere Aehnlichkeit der Bilder, seien dieselben Personen, Landschaften oder Architekturen, unbedingt abhängig ist.

Ich komme gelegentlich noch hierauf zurück.

Nachdem wir uns die früher angegebenen Apparate und Utensilien nebst den zu beschreibenden Präparaten, letztere in gehöriger Quantität, beschafft haben, gehen wir an den ersten Versuch, die Aufnahme einer Person oder Architektur.*)

Das Erste, was wir dabei in die Hand zu nehmen haben, ist eine unserer Camera entsprechend grosse Glasplatte.**)

Diese aber muss nicht allein rein, in gewöhnlichem Sinne, sondern hier chemisch rein sein, wie die Präparate selbst.

Wie dies zu erlangen ist, werden wir sogleich sehen.

Um dem Schüler die Beachtung der nachstehend beschriebenen und nothwendigen Operationen zu erleichtern, ist es von Nutzen, eine klare Uebersicht ihrer Reihenfolge voranzustellen.

In Betreff derselben bin ich von dem Gesichtspunkte ausgegangen, dass der Schüler in Begleitung des Lehrers sich in das Atelier begiebt, um dort Augenzeuge aller dieser Arbeiten zu sein. Ich übergehe daher im Nachstehenden rein manuelle Bewegungen, soweit ich diese als selbstverständlich voraussetzen darf.

Für jede wichtige und erklärte Manipulation sind gleichzeitig die nothwendigen Erklärungen und Gründe angegeben.

Es ist natürlich, dass nicht alle geübten Photographen und Lehrer dieser Kunst meinen Definitionen und Weisen beipflichten werden, indessen werden Meinungsverschiedenheiten dieser Art nie soweit differiren, dass das Grundprincip dadurch irgend wie geändert würde.

In den betreffenden Paragraphen werde ich nicht unterlassen, diese Abweichungen in der Kürze zu berühren, wobei ich voraussetze, dass sich der aufmerksame und denkende Leser sein eignes Urtheil bilden und nach diesem seine Operationen ausführen wird.

Die „operative Photographie“ oder die „Operationen des Photographen“ sind der Reihe nach, soweit sie A. die Anfertigung eines negativen Bildes erfordern, folgende:

---

*) Dass die Sensibilirung der Platten, sowie das Hervorrufen der Bilder, in einem völlig dunklen Raume der Camera obscura zu besorgen ist, werde ich bei den Operationen selbst hervorheben und die Einrichtung derselben angeben.

**) Ich spreche zuerst von den negativen Collodionbildern auf Glas, als den wichtigsten und gebräuchlichsten.

1) Reinigung und Politur der Glasplatten*),
2) Ueberziehen derselben mit Collodion (jodatum), d. i. collodioniren.
3) das Sensibiliren d. h. das Empfindlichmachen der Collodionschicht gegen das Licht.
4) das Exponiren (im Apparate) oder die eigentliche photographische Aufnahme im engsten Sinne des Wortes.
5) das Hervorrufen des unsichtbaren (latenten) Bildes.
6) das Fixiren des erhaltenen negativen Bildes.
7) Ueberziehen oder Befestigen (affirmiren) des im Obigen vollendeten Portraits.

Diese sieben Operationen werden theils am gewöhnlichen Tageslichte, theils in einem absolut finstern, durch schwaches Kerzen- oder Lampenlicht erleuchteten Raume ausgeführt, wonach sie sich in zwei Abtheilungen theilen lassen. Ich unterlasse diese weitere Klassifikation, weil sie, weit entfernt zu nützen, den Leser nur verwirrt.

Aus demselben Grunde habe ich die Anfertigung der photographischen Lösungen und Bäder, soweit sie von dem Photographen selbst geschehen müssen, aus diesem Kapitel entfernt und diesem höchst wichtigen, ja am meisten zu studirenden Thema eine eigne Abtheilung gewidmet.

A. Photographische Operationen zur Darstellung negativer und positiver Collodionbilder auf Glas.

§. 47. Von der Reinigung und Politur der Glasplatten.

Für welchen meiner geehrten Leser wären nicht gereinigte Fenster ein Bedürfniss, wer liesse nicht oft diese Reinigung vollziehen, um klares gutes Licht bei seinen Arbeiten zu haben? Noch viel sorgfältiger und genauer müssen aber wir Photographen mit unsern Gläsern verfahren. Wir müssen nicht nur gewaschene Platten haben, wir müssen solche anwenden, die rein und zwar chemisch rein sind. Chemisch rein begreift nicht nur die Abwesenheit aller gewöhnlichen und gröberen Unreinigkeiten, Staub, Fett, Sand und solcher Flecke, die von eingetrocknetem Wasser (Kalk u. a. Salze) herrühren; sondern auch aller fremdartigen Stoffe, welchen Namen sie auch immer haben mögen. — Natürlich muss, um diesen Grad von Reinheit zu erlangen, das Putzen sorgfältig verrichtet werden, und das Material dazu gut sein.

*) Wie ersichtlich, spreche ich zuerst von den negativen Bildern auf Glas, weil diese am wichtigsten und gebräuchlichsten sind. Die Anfertigung der Negativs auf Papier fällt auch vielfach mit der Bereitung der Papier-Positivs zusammen.

Diese Arbeit wird im Wesentlichen von allen Photographen, gelehrten und ungelehrten, in gleicher Weise verrichtet. Das Verfahren, welches ich bisher befolgte, ist nachstehendes:

Die genau so zugeschnittenen Glastafeln, dass sie leicht in den Exponirrahmen hineinpassen, wasche ich zuerst mit gewöhnlicher Seife und Wasser, spüle sie in reinem Wasser ab, und beobachte dabei, ob sich das reine kalte, oder besser laue Wasser gleichmässig auf der Glasfläche ausbreitet und abläuft, oder ob sich noch Stellen vorfinden, welche das Wasser nicht gut annehmen wollen. Diese letzteren rühren von irgend einer fettigen Substanz her, und müssen durch neues Waschen mit Seife und Wasser, dem man auch wohl etwas Ammoniak (Salmiakgeist) oder Soda oder Pottasche zusetzen kann, entfernt werden. Die soweit gereinigte Platte tauche ich in eine irdene Wasserwanne oder einen passend grossen Topf, welcher mit Wasser und Salzsäure im ungefähren Verhältnisse von 2 Theilen Säure zu 50 Theilen Wasser gefüllt ist, und lasse sie darin bis vor dem Gebrauche nach Belieben kurze oder lange Zeit, da zu unserem Zwecke, zur Entfernung aller Seife und angetrockneten Staubtheilchen, schon ein kurzes Verweilen darin, oder öfteres Eintauchen hinreicht.

Will man die Scheibe sogleich gebrauchen, so wird sie mit reinem, kaltem Wasser abgespült, gut mit einem ganz reinen, nur zu diesem Zwecke gebrauchten Handtuche getrocknet, und mit einem leinenen Tuche oder Papier und weichem Leder polirt. War das Glas durch Seife und Wasser sauber gemacht, und wurden nachher gute reine Tücher (ich habe deren drei, die ich lange brauche, aber stets nach einander anwende, und dann wohl vor Staub und Unrath geschützt aufbewahre) angewandt, so bekommt man stets eine tadellos reine Platte.

In seltenen Fällen ist es nöthig, bei der Politur der Scheiben sich der Anwendung von reinem, starkem Spiritus zu bedienen. Gemische von Salmiakgeist mit Spiritus und Trippel, z. B. 10 Loth Spiritus, 2 Loth Salmiakgeist und $1^1/_2$ Loth geschlämmter feinster Trippel sind zwar ganz sichere Polirmittel und besonders gut zur Entfernung fettiger Substanzen von dem Glase, indessen kann man gewöhnlich dasselbe Ziel auf einfachere Weise erreichen.

Uebrigens kann ich reinen Spiritus, sowie Gemische aus Alkohol und Aether, als Hülfsmittel beim Poliren der Scheiben aus Ueberzeugung bestens empfehlen.

Bei dieser letzten Politur bedient man sich der oben angeführten Putzbrettchen, welche man nach vollendeter Arbeit, mit einem Futterale versehen, an einem trockenen Orte aufbewahrt.

Will man sich überzeugen, ob die Glasflächen völlig gereinigt sind, so neigt man sie ein wenig unter einem ganz stumpfen Win-

kel gegen den Mund, nachdem man sie von allen Staub- und Leinwand- oder Lederpartikelchen mittelst eines Anreibers befreit hat, und haucht sie sanft an. Der Hauch muss sich gleichmässig über dieselben verbreiten, keinerlei Striche, Punkte oder Flecken markiren, und eben so gleichmässig wieder verschwinden.

Es gehört ein geübter Kennerblick dazu, um hierdurch sich von der Reinheit der Platte zu überzeugen, — leider aber haben wir kein besseres Mittel, und so bleibt nichts Anderes übrig, als sich durch Fleiss und Uebung baldigst diesen Kennerblick anzueignen.

Für alle Fälle aber muss man sich hüten, mit den Fingern jemals auf die Glasfläche zu kommen.*)

Sind vorstehende Bedingungen erfüllt, und ist alle Sorgfalt auf's Reinigen und Poliren verwandt, so kann sich dennoch ein Fehler einschleichen, der einen sehr nachtheiligen Einfluss auf die Güte der Bilder hat. Es ist dies das Erscheinen wolkenartiger Unebenheiten in der Collodionschicht.

Die Gründe dieser Erscheinung können folgende sein:

1. Vertiefungen in der Oberfläche der Glasplatten;
2. zu starke (dicke) Consistenz des Collodions;
3. schlechtes, ungleichmässiges Ueberziehen mit Collodion.

Alle drei Ursachen erzeugen eine ungleich starke Haut von Collodion auf der Scheibe und folglich wellenartige dunklere Partien, welche natürlich in jede Copie eine sehr störende Unruhe bringen.

Will man bereits gebrauchte Platten wieder anwenden, so muss man wohl aufmerken, dass nicht Partikelchen alten Collodions auf der Platte hängen bleiben.**)

Leder als letztes Mittel beim Poliren der Glasscheiben zu benutzen, rathe ich nicht, weil der Gerbstoffgehalt und nicht selten die eigenthümliche Fettigkeit desselben Putzstreifen hinterlassen, die nachher sehr störend und schwer zu beseitigen sind. Das beste letzte Putzmaterial ist Seidenpapier, feines Filtrirpapier, oder ganz reine, wenn auch alte, ohne Seife gewaschene Leinwand.

§. 48. Ueberziehen der Glasplatten mit Collodion.

Der Umstand, dass das Papier wegen seines faserigen Gefüges die Schärfe der positiven Copien von negativen Papierbildern stets

*) Ueber die Verfahrungsarten des Reinigens der Gläser von: de Brebisson, Mayall und anderen Autoren siehe weiter unten. Zu diesen kommen die ebendaselbst angegebenen Methoden verschiedener Autoren, worüber ich nachstehend meine Erfahrungen beigegeben habe.

**) Für alte bereits gebrauchte Glasplatten ist es das Allerbeste, sie mit verdünnter Salpetersäure (gleiche Theile Wasser und Säure) abzuwaschen, wodurch alle störenden Anhängsel sofort beseitigt werden. Fleissiges Waschen mit reinem Wasser ist aber dann unerlässlich.

und bedeutend beeinträchtigt, war die Veranlassung zur Entdeckung und Benutzung des Collodions als photographischer Substanz.

Soll nun dieses neue Präparat alle seine Vorzüge bewähren, so ist es erforderlich, dasselbe in höchster Güte zu verwenden, und der Arbeiter selbst hat auch zum grossen Theil das Resultat in seiner Hand.

Uebergiesst man eine beliebige Glasplatte mit reinem Collodion, und stellt sie sofort zum Ablaufen und Trocknen aus der Hand, so wird man bei genauer Beobachtung finden, dass der also gebildete Ueberzug durchaus kein gleichmässiger ist, sondern in der Richtung, in welcher das Collodion abgelaufen, eine Menge vertiefter Striemen zeigt, gleichwie Erde, über welche Wasser geflossen ist.

Diese Streifen im photographischen Collodion verderben jedes Bild, weil sie sich auf der positiven Copie, weniger stark in der Masse, als in ihren erhöhten Rändern, wiedergeben. Es ist dies also schon ein Fehler, den der praktische Photograph zu vermeiden hat.

Wird das Collodion ungleichmässig auf der Glasplatte verbreitet, was besonders bei grösseren Platten vorkommen kann, so bilden sich wellen- und wolkenförmige Streifen von bereits getrocknetem Collodion, die durch Nachgiessen neuen Collodions nicht nur nicht verschwinden, sondern sogar noch verstärkt werden. Auch diese beeinträchtigen die Copien.

Endlich hat sich der Arbeiter zu hüten, zu viel Collodion auf die Platte zu giessen — theils des schwer zu vermeidenden Verlustes — theils des Beschmutzens der Rückseite der Platte wegen. Ich habe nämlich gefunden, dass sich Flecke auf der Rückseite der präparirten Platte, von Collodion herrührend, wahrscheinlich in Folge der Reflexion des Lichtes, markiren, und somit ein unreines Bild geben.

Hieraus ergiebt sich von selbst, worauf der praktische Photograph zu achten hat, wenn er eine Glasplatte, die kunstgerecht geputzt ist, mit Collodion überziehen will.

Obgleich es nun auch hierin verschiedene Methoden giebt, d. h. verschiedene Manieren, die Glasplatten mit Collodion zu überziehen, so muss doch einer der Vorzug gebühren.

Diejenige Art des Ueberziehens der Glasplatten mit Collodion, welche ich vorziehe, ist folgende:

Ich nehme die Glasplatte mit Daumen und Zeigefinger an der dem Körper zugekehrten Seite und linken Ecke, in die linke Hand, giesse, einige Zoll (je nach der Grösse) von der rechten obern Ecke entfernt, in einem Strahle nach dem Augenmaasse eine hinreichende Menge Collodion darauf, neige sanft etwas nach links, bis

die linke Seite ganz überzogen ist, dann nach rechts, um auch die rechte Seite der Oberfläche zu bedecken, und lasse schliesslich von der rechten untern Ecke das überflüssige Collodion in die Flasche zurück fliessen. Während der letzten Procedur neige ich die Platte lebhaft von rechts nach links, und von vorn nach hinten, um das Zusammenfliessen des Collodions zu bewirken und die Entstehung von Streifen zu vermeiden.

Es ist wichtig, sich das Uebergiessen einer Platte zeigen zu lassen, oder sich solches, von einem geschickten Arbeiter ausgeführt, anzusehen, da dies zu den Fertigkeiten gehört, die sich aus Büchern nicht erlernen lassen. Ein Mal sehen ist besser als zehn Mal lesen!

Eine viel mehr verbreitete Methode des Ueberziehens der Platten mit Collodion ist diejenige, nach welcher man dasselbe auf die Mitte der Scheibe giesst, es durch behutsames sanftes Neigen nach allen Seiten hin sich ausbreiten, und schliesslich nach der rechten untern Ecke hin abfliessen lässt. Dass diese Manier keine Vorzüge vor der meinigen hat, ist leicht zu beweisen. Einestheils muss das Collodion viel mehr Bewegungen machen, ehe die ganze Fläche überzogen ist, wobei ein Ueberlaufen an den Rändern viel mehr und eher zu fürchten steht; anderntheils bedarf man einer längern Zeit zum vollständigen Ueberzuge, was für alle Fälle, besonders im Sommer in heissen Ateliers, sehr nachtheilig ist, weil dann das Collodion schon unter den Händen, noch ehe es in's Silberbad kommt, trocknet.

„Practica est multiplex!“ gilt von wenigen Künsten in dem Maasse, wie von der Photographie. Die Vergrösserung der Objective (siehe Einleitung pag. 4.) und die damit verbundene Zunahme der Platten an Umfang haben neue Utensilien zum Behuf der Collodionirung der letzteren in's Leben gerufen. De Brebisson und Mayall haben (ausser mehreren andern) verschiedene derartige Instrumente vorgeschlagen und benutzt. Bezüglich dieser, dem rein praktischen Photographen entbehrlichen Utensilien verweise ich auf die betreffenden Orts citirten Abhandlungen selbst. Möge der Schüler — gewandt und durch fleissige Uebung geschickt — diese Neuerungen selbst erwägen, prüfen und nach Maassgabe seiner pekuniären Mittel beschaffen.

§. 49. Sensibilirung der überzogenen Platten.

Die mit dem Collodion sonach überzogene Platte muss nun sensibilirt, d. h. für das Licht empfindlich gemacht werden.

Es leuchtet ein, dass, wenn ich damit umgehe, einen Körper gegen das Sonnenlicht empfindlich zu machen, diess nur in einem Raume geschehen kann, in welchen kein Lichtstrahl hineindringt.

Der Photograph bedarf demnach zu diesem Behuf eines dunklen Gemaches.

Bevor ich das Sensibiliren lehre, will ich das Nöthige über dieses Arbeitsgemach anführen.

Was zunächst die Lage der dunklen Kammer anlangt, so liegt es im Interesse des Arbeiters, sie in der Nähe seines Ateliers oder Aufnahmeortes, oder darin selbst zu haben. Ausgenommen muss hiervon werden der Fall, wenn sich der Photograph behufs landschaftlicher Aufnahmen auf Reisen befindet, wo es unmöglich ist, auf Bergen oder freiem Felde, stets erst eine dunkle Kammer zu bauen. Doch davon später.

Die erste Hauptbedingung einer dunklen Kammer ist natürlich die, dass sie auch das sei, was sie sein soll, d. h. völlig dunkel, dass also durchaus kein Tageslicht hineindringe.

Wenn gleich ich es nun nicht für schwer halte, ein solches Zimmer herzustellen, so gelten doch dabei mancherlei Vortheile.

Wie ich früher schon gezeigt habe, so ist die chemische Wirkung der verschiedenen optischen Farben auch eine verschiedene. Ich habe erwähnt, dass der blaue Strahl am schnellsten und kräftigsten wirkt, während der gelbe und orangefarbene am langsamsten und wenigsten, ja fast gar nicht zersetzend auf das Jod- und Chlorsilber einwirkt.*)

Dies bei der Errichtung einer dunklen Kammer zur Richtschnur genommen wird von bedeutendem Vortheile sein. Erlaubt es nämlich die Localität nicht, sich durch einen einfachen Verschlag, oder eine sogenannte spanische Wand, also auf leichte Weise, einen vollständig lichtleeren und völlig vor dem Eindringen des Lichtes gesicherten Raum zu verschaffen, so kann man sich jedes beliebige Zimmer dadurch zu photographischen Arbeiten aller Art passend machen, dass man sich, statt der Fensterscheiben von weissem Glase, solcher von in der Masse gefärbtem gelbem Glase bedient. Leichter noch erreicht man dies durch dunkelgelbe oder orangefarbene Vorhänge, kurz dadurch, dass man sich eine gelbe Beleuchtung im Zimmer verschafft. Das Bekleben der gewöhnlichen Scheiben mit gelbem Papier kann ich aber nicht empfehlen.

Hat man sich hiernach durch das eine oder andere Verfahren eine dunkle Kammer zum Arbeiten hergestellt, so geht man zur innern Einrichtung derselben über.

Ihren Flächenraum anlangend, so genügt es, dieselbe etwa 6—8 Fuss breit und 10—12 Fuss lang zu machen. Die Arbeiten, welche man in dieser Kammer zu besorgen hat, sind: Sensibilirung der negativen Platte, Hervorrufen des negativen

*) Vergl. pag. 110.

Bildes, und Präparation des positiven Papieres, sowie dessen Aufbewahrung.

Der Längswand der Kammer entlang wird ein einfaches Brett von 2—$2^1/_2$ Fuss Breite befestigt, welches als Tisch dient. Auf dasselbe wird ein Repositorium gesetzt, dessen Fächer, 2 an der Zahl, so construirt sind, dass das unterste Fach vom Tische aus hoch genug ist, um die gebräuchlichen Filtrircylinder und Vorrathsflaschen für Silberlösung, Gallussäure oder Kochsalzlösung etc. bequem darunter stellen zu können. In dem untersten Fachbrette selbst aber ist für jeden Trichter (da zu jeder einzelnen photographischen Lösung stets ein besonderer, nur dem einen Zwecke dienender nöthig ist) ein Bohrloch angebracht, so dass diese so weit von einander entfernt sind, dass kein Trichter durch den Nachbar incommodirt wird, oder ihn berühren kann; sie müssen wenigstens noch einen Finger breit mit ihrer obern Randöffnung von einander abstehen.

Ausser der Bequemlichkeit beim Arbeiten bietet diese Einrichtung noch den Vortheil der Reinlichkeit und Sparsamkeit; denn die Trichter mit ihrem Filtrum bleiben so lange im Gebrauche und ruhig stehen, bis sich das Papier entweder verfilzt (dick wird, so dass es nicht mehr rasch genug filtrirt), oder bis dasselbe ein Mal gerissen ist, was mit der Zeit von selbst geschieht.

Das obere Fachbrett muss natürlich vom untern so weit abstehen, dass man mit Bequemlichkeit die gebrauchten Trichter, welche im untern Fachbrette stehen, handhaben kann, also je nach der Grösse der Trichter, etwa 8—10 Zoll. Dies letztere obere Fachbrett dient zum Beiseitestellen der Vorrathsflaschen, Cassetten u. dgl. m.

Auf der Tischplatte selbst habe ich wiederum meine besondere Vorrichtung. Ich lasse mir nämlich einen Blendrahmen ganz fest mit Holzstiften und Leim befestigen, welcher circa $2^1/_2$ Fuss breit (nach der Tischbreite) und eben so lang ist, also circa $6^1/_4$ Quadrat-Fuss misst. Den dadurch auf der Tischplatte begrenzten innern Raum versehe ich mit vertieften Rinnen, deren gesammter Abfluss nach dem Mittelpunkte geht, in welchem sich ein Bohrloch nebst hineinpassender kurzer Glasröhre von einigen Linien Oeffnung befindet. Ich bilde mir auf diese Art ein flaches Becken, firnisse dasselbe gehörig (um das Einsaugen der Flüssigkeiten in das Holz zu verhüten), und stelle genau unter die untere Oeffnung des Röhrchens (im Mittelpunkte) ein Geschirr zum Auffangen der gebrauchten Flüssigkeiten (Gallussäure und Natron) und des Waschwassers. Wie ich diese Flüssigkeiten weiter verwerthe, will ich im Anhange sagen.

Endlich muss ich noch bemerken, dass die Anordnung der Schalen (mit den gebräuchlichen Lösungen) so geschehen muss, dass

keine beim Arbeiten der andern im Wege stehe, und so, dass von keiner Flüssigkeit Etwas in eine andere hineinspritzen kann.

Ich habe ganz zur Linken meine Schale mit negativer Silberlösung, dann folgt das Becken, neben demselben die Gefässe mit der Hervorrufungs- und Fixationsflüssigkeit, weiterhin die Schale mit der Silberlösung zu positivem Papier, die nach jedesmaligem Gebrauche wohl gereinigt und in einem gut schliessenden Kästchen aufbewahrt wird.

Die Vorräthe von Aether, Alkohol, Silbernitrat u. s. w. verwahre ich ausserhalb der dunklen Kammer in einem eigenen „Präparaten-Schranke".

Die Beleuchtung der dunklen Kammer, welche einen wesentlichen Einfluss auf die sensibilirte Platte hat, beschaffe ich mir durch eine gewöhnliche Schiebelampe. Um aber das helle, weisse (chemisch wirkende) Licht zu modificiren, lege ich in den Ring, welcher die Glocke trägt, eine runde Scheibe von gelbem Glase, die in der Mitte einen Ausschnitt hat, welcher gross genug ist, um den Cylinder und dessen Träger durchzulassen. Die Glocke selbst überziehe ich mit dunklem, stark verdünntem Bernsteinlack oder einem gewöhnlichen Goldlack. Ein Schirm von geöltem gelbem Papier reicht hier indessen auch aus.

Ob die Beleuchtung unserer dunklen Kammer eine richtige, lässt sich auf nachstehende Weise leicht ermitteln.

Horn's Prüfung, ob die Beleuchtung des Laboratoriums einen schädlichen Einfluss auf die sensibilirte Platte ausübe.

Man präparire eine mit Collodion überzogene Scheibe im vollständig dunklen Raume, lege dieselbe in den Exponirrahmen, und bringe Beides in das wie gewöhnlich beleuchtete Laboratorium. Jetzt öffne man den Schieber des letztern ein wenig, und lasse die herrschende Beleuchtung etwa 10 Secunden auf den entblössten Theil der empfindlichen Schicht wirken.

Man kann den Schieber alsdann ein wenig weiter öffnen und die Einwirkung der herrschenden Beleuchtung 20 Secunden andauern lassen, und so fort bis zu 60 Secunden.

Dann ruft man es wie gewöhnlich hervor und sieht alsdann an der Intensivität der hervorgetretenen Zeichnung der Streifen (um welche der Schieber weiter geöffnet wurde), wie stark die Einwirkung des Lichtes im Laboratorium gewesen.

Uebrigens vermeide ich es stets, beim Sensibiliren der Platte und beim Hervorrufen des Bildes mich zu sehr dem Lichte zu nähern, und habe die Lampe stets einige Fuss entfernt von mir.*)

*) Vergl. die später angegebenen Versuche, welche zur Genüge die Reaction des reinen Lampenlichtes auf die sensibilirten Platten nachweisen.

Zur Präparation des Collodionüberzuges auf Glas (Sensibiliren der Platte) ziehe ich eine aufrechtstehende Schale, eine sogenannte Cuvette, einer flachen Schale vor. Dieselben sind jetzt auch so allgemein im Gebrauch, dass man sie hier jederzeit vorräthig bekommt, theils von Gesundheitsgeschirr, theils aus Gutta percha. (Vergl. Preiscourante.)

Nachdem der Collodionüberzug durch schnelle Verdampfung des Aethers so weit getrocknet ist, dass, wenn man mit dem Zeigefinger der rechten Hand am untern Rande der Glasplatte entlang fährt, derselbe ausreisst, so bringe ich die Platte in das negative Silberbad.

Ich halte die zur Aufnahme der betreffenden Silberlösung bestimmte Schale bis auf 1 Zoll vom Rande mit der sorgsam bereiteten Lösung (siehe weiter unten) gefüllt, und stelle sie in ein hölzernes Gestell oder Rahmen mit breiten Füssen, in welchem sie schräg steht, d. h. in einer Neigung von 15—20° zur Tischfläche.

Die Platte fasse ich zuvor mit Daumen und Zeigefinger beider Hände an den beiden oberen (beim Ueberziehen höher gelegenen) Ecken also, dass die Collodionseite, von der Brust (des Laboranten) aus sich nach aussen zu befindet, führe sie, parallel der Oberfläche der Silberlösung (in der Schale), an den abgerundeten Rand derselben, und bringe sie unter leichtem, gleichmässigem Drucke, in der Richtung der Höhenwände der Präparirschale, bis auf den Boden des Gefässes.

Es erfordert diese anscheinend leichte Operation viel Uebung. Das geringste Innehalten beim Eintauchen in die Silberlösung verursacht auf der sensibilirten Platte einen Querstrich (an der Stelle, wo man stockte) über das ganze Bild.

Bedient man sich einer Gutta percha-Schale*), so darf man es wagen, die überzogene Platte gleichmässig los, und sie so durch ihre eigene Schwere bis auf den Grund der Schale sinken zu lassen. Dieses letztere Verfahren indessen rathe ich nicht sehr an, weil bei der geringsten Ungeschicklichkeit, und falls die Collodionschicht noch ein klein wenig zu feucht war, sich der Ueberzug von dem Glase trennt, und die ganze Lösung verunreinigt. Möge man die Platte nun auf die eine oder andere Art eintauchen wollen, in jedem Falle hat man sich dabei in Acht zu nehmen, dass man mit der oben befindlichen Collodionschicht nirgends anstosse (an der gegenüber befindlichen Wandung des Gefässes etwa) und dieselbe zerreisse.

Einleuchtend ist es, dass die oben beschriebenen Arten des Eintauchens nur von den Glasplatten gelten können, welche gross genug sind, um diese Handhabung zuzulassen.

---

*) Vergl. das pag. 50 und pag. 65 Gesagte.

Für kleinere Glasplatten bediene ich mich eines Hakens von Gutta percha. Derselbe besteht aus einem Streifen dieser Masse, 1 Zoll breit, 15 Zoll lang, $^1/_4$ Zoll dick. An dem einen Ende habe ich einen rechtwinkeligen Haken dadurch gebildet, dass ich auf einer $^1/_4$ Zoll breiten und 2 Linien starken Unterlage von Gutta percha ein $^1/_2$ Zoll langes Stück Gutta percha von derselben Stärke, wie der Hauptstreifen (Stiel), aufgekittet habe.

Die, wie oben gesagt, präparirte Platte lege ich zwischen beide Streifen auf die Unterlage, und bringe durch behutsames, ununterbrochenes Eintauchen der Stange die kleinere, überzogene Tafel in das sensibilirende Silberbad.

In diesem Bade lässt man die collodionirte Platte etwa $^1/_2$ Minute ruhig verweilen, zieht sie dann heraus und betrachtet sie im durchfallenden Lichte (Lampenlichte). Man wird finden, dass sich in der senkrechten Richtung, von oben bis unten, auf dem durchscheinend bläulich gelben Collodion fettartige Streifen zeigen. Während das Glas durch den Collodion-Ueberzug vorher wenig oder gar nichts an seiner Durchsichtigkeit verloren hatte, ist es durch die Berührung mit dem negativen Silberbade schon durchscheinend milchig geworden. Es ist dies ein Beweis, dass die Verwandlung des Jodkaliums (im Collodion) in Jodsilber bereits vor sich gegangen ist, indessen zeigen gerade die beobachteten öligen Streifen, die wir so eben gesehen, dass diese Zersetzung noch nicht vollständig eingetreten ist. Es rührt dies daher, dass die Oberfläche des Collodionüberzuges gewissermassen durch eine Atmosphäre von Aether- und Alkohol-Dampf vor der Wirkung des Silberbades geschützt ist, welches, durch die Flüssigkeit comprimirt, jene ölig erscheinenden Streifen hervorbringt. Es sind diese Streifen diejenigen Stellen in dem Collodion, welche noch nicht vollständig in Jodsilber verwandelt und hinlänglich sensibilirt sind. Hieraus erklärt sich denn auch die Folge, dass Platten mit solchen Streifen ganz unbrauchbare Bilder geben. Wegen der geringern Sensibilität der Collodionschicht an den betreffenden (ölig erscheinenden) Stellen bleibt die Pyrogallussäure nachher ohne Wirkung, während die Fixage endlich jede Spur von Jodsilber daraus entfernt, und die Schicht in der ganzen Ausdehnung der Streifen glasig macht. Natürlich geben sich alle durchsichtig glasigen Partien des negativen Bildes auf der positiven Copie als die tiefsten Schatten (Schwärzen) wieder.

Geht nun ein einziger solcher Streifen (es zeigen sich deren aber stets eine grössere Anzahl, ja zuweilen sind sie förmlich netzartig verbreitet) quer, von oben bis unten, über das Portrait, so leuchtet ein, dass eine solche Aufnahme total verdorben ist.

Dieser Fatalität vorzubeugen, hat man weiter Nichts nöthig, als die Platte länger im Silberbade zu lassen und die Verdrängung

alles Aether- und Alkohol-Dampfes von der Collodionschicht durch öfteres Herausziehen und Wiedereintauchen der Scheibe zu befördern.

Ist man erst geübter im Manipuliren, so kann man nach meiner Methode sensibiliren. Ich bewege meine Platten im Silberbade so lange auf und nieder, bis jede Spur obiger Streifen verschwunden ist, und die empfindliche Schicht beim durchgehenden Lichte eine durchaus gleichmässige Erscheinung darbietet. Ist nämlich die Zersetzung des Jodkaliums in Jodsilber in allen Theilen des Ueberzuges vollendet, so muss, falls die Platte vor der Sensibilirung ein gleichmässiges tadelloses Aussehen hatte, dieselbe nach der Sensibilirung zwar verändert, aber jedenfalls wieder gleichmässig aussehen.

War die Platte vorher klar und durchsichtig, so wird sie jetzt mit gelblich-, bläulich-, grünweisser Farbe, sogenannten Opaltönen, durchscheinend sein. Je mehr Jodkalium verhältnissmässig im Collodion enthalten, desto dicker ist die Jodsilberschicht, und desto opaler die sensibilirte Platte in der Durchsicht; je weniger Jodkalium vorhanden, desto durchscheinender wird sie sein, wobei natürlich die Consistenz des Collodions mit in Betracht kommt.

Es reicht hier hin, die äusseren Charaktere einer kunstgerechten und vorschriftsmässig sensibilirten Platte zu erfahren. Jeder von uns wird einräumen, dass sich die Farbe eines Anstriches, z. B. weisser Oelfarbe auf Holz, ganz nach der Grundlage und der Dicke der Schicht richtet. Wenden wir dies auf die sensibilirte Platte an, so ist klar, dass im Allgemeinen kein bestimmtes Aussehen anzugeben ist. Farbe des Glases, Dicke des Collodions, Jodgehalt desselben, Concentration des Silberbades u. dgl. m. modificiren dies Aussehen. Ein durchscheinendes gelbliches Milchglas hat die grösste Aehnlichkeit.

Ich weiss nicht, womit ich das Ansehen in der Durchsicht besser vergleichen soll, und muss, wie früher schon, darauf hinweisen, sich einen solchen Anblick bei irgend einem tüchtigen Photographen zu verschaffen. Es ist ja unmöglich, einen Ton oder eine Farbe zu beschreiben, und doch würde ich dies zu versuchen scheinen, wollte ich länger hierbei verweilen.

Schliesslich sei jedoch noch gesagt, dass das Verbleiben der zu sensibilirenden Platte in dem Silberbade dauern kann: bei neuer, frischer Lösung des Silbers eine bis zwei Minuten, bei alter, gebrauchter zwei bis vier Minuten. Ein längeres Verbleiben darin hat schädliche Wirkung, indem sich allmählig das neugebildete Jodsilber in dem überschüssig vorhandenen Höllenstein wieder auflöst und in Folge davon die Empfindlichkeit der Schicht beeinträchtigt.

Hat die Platte obiges Aussehen, und ist jede Spur öliger Streifen verschwunden, so hebt man sie aus dem Bade, lässt sie kurze Zeit abtropfen (in die Schale hinein), und legt sie dann vorsichtig

nit der Collodionschicht nach unten in den vorher sorgfältig gerei-igten Exponirrahmen. Ich lege mir denselben neben der Präpa-irschale flach auf die Tischplatte, die Platte hinein und den Schliess-leckel darauf, und bewege ihn dann langsam mit der Vorsicht, dass ch die Lage der präparirten Scheibe nie verändere, d. h. nicht etwa las untere Ende nach oben wende, wodurch ein Zurückfliessen der iberschüssigen Silberlösung veranlasst wird, was auf dem Bilde nangenehme Streifen zur Folge hat.

Die Sensibilirung der überzogenen Scheiben, oder die Ver-vandlung des Jodsalzes des Collodions in Jodsilber, ist, wie aus Obigem erhellt, ein ohne Beihülfe des Laboranten vor sich gehen-ler chemischer Process (vergl. Einleitung). Es kann daher nichts veiter geschehen, als dass, wie bemerkt, dafür Sorge getragen wird, dass das Eintauchen der überzogenen Platte auf ein Mal, ununterbrochen, also ohne Stockung geschieht. Das in dem Collodion befindliche Jodsalz (z. B. Jodkalium) zersetzt sich, wie nachstehendes Schema ergiebt, mit dem Silbernitrat.

Jodkalium + Höllenstein
$= KJ + AgONO^5$ giebt:

Salpeter + Jodsilber
$= KO,NO^5 + AgJ.$

Ausser der aufmerksamen Beobachtung der Fettstreifen, welche sich auf der unvollkommen präparirten (sensibilirten) Platte zeigen, hat man auch genau zu berücksichtigen, ob die vollständige Sensibilirung rasch oder langsam eintritt, weil, wie wir später sehen werden, uns die Zeit hierbei ein gutes Kriterium für die Güte und Brauchbarkeit des Collodions giebt (vergl. Collodion).

Viele Photographen drehen die sensibilirte Platte beim Einlegen in den Exponirrahmen um, (nicht zu verwechseln mit dem Umdrehen des ganzen Exponirrahmens nebst darin befindlicher präparirter Scheibe), d. h. sie nehmen dasjenige Ende, welches in der Präparirschale unten war, im Rahmen zu oberst. Im Allgemeinen will ich dies nicht tadeln, weil bei Portraits, besonders wenn die Schale nicht vollständig angefüllt war und der oberste Theil der Platte (in der Schale) daher unpräparirt bleibt, es vortheilhaft ist (wegen der Umkehrung des Bildes gegen das Original, auf der matten Scheibe), so viel wie möglich von dem Körper mit aufzunehmen; indessen bedarf das Umkehren der Vorsicht, dass es rasch geschehe, der Bedingung, dass die Silberlösung ganz klar und durchaus staubfrei sei, und der Nothwendigkeit des längeren Abtropfenlassens. Es ist dies nothwendig, damit nicht ein Rückfliessen der überschüssigen Silberlösung nach dem Einlegen in den Expo-

nirrahmen und während der Sitzung stattfinde, wodurch unangenehm dunkle Streifen über das ganze Bild verursacht werden.

Dass man während dieser Präparation die Lampe so fern wi möglich halte, bedarf wohl kaum der Erwähnung, nach dem wa oben bereits erörtert.

Ein Umstand, auf welchen Photographen nicht leicht achten dessen Vorhandensein sich ihnen aber auf sehr störende und höchs empfindliche Weise bemerklich macht, ist eine schlechte Beschaffenheit der Atmosphäre der dunklen Kammer, in welcher die Sensibilirung der Platten vor sich geht. Nicht allein die Reinheit der Luft d. h. Abwesenheit aller fremden Gase und Dämpfe, Rauch u. dgl. m. sondern auch die Temperatur, welche 20—25° nicht übersteiger soll, haben sehr wesentlichen Einfluss auf die Güte der Bilder.

Alle unreinen Gase, wie Schwefelwasserstoff und die da herrühren von Ausdünstungen der frisch gestrichenen Wände, Kohlenoxydgas, von der Heizung, selbst Oelblake, geben einen Schleier über jedes Bild, welcher eine klare Copie unmöglich macht und den Daguerreotypisten unter dem Namen „Bromschleier" bekannt ist. Man wird daher gezwungen, die dunkle Kammer jeden Morgen vor Beginn der Arbeit gehörig auszulüften, oder Abends und die Nacht hindurch frei zu öffnen.

Rauch, wenn die Heizung im Innern der Kammer geschieht, in welcher man präparirt (was aber nicht zu empfehlen ist), muss stets streng verhütet werden, eben so wie darauf zu halten ist, jede Spur von Staub möglichst zu vermeiden.

Schliesslich will ich nicht versäumen, darauf aufmerksam zu machen, dass die Schale zum Sensibiliren höchstens so weit angefüllt werden darf, dass die Platten noch $^1/_2$ Zoll aus der Silberlösung hervorragen, damit man sie anfassen kann, ohne mit den Fingern mit dem Bade in Berührung zu kommen, oder auf die bereits präparirte Collodionschicht zu greifen. Auch hierdurch entsteht ein schräger Strich von Fingerbreite über die ganze Bildfläche (von reducirtem Silber), in welchem keine Zeichnung des aufzunehmenden Gegenstandes mehr entstehen kann.

Bedient man sich, wie es auch wohl üblich ist, zum Präpariren, d. h. Sensibiliren der collodionirten Platte, einer flachen Schale, also keiner Cuvette, so wird dadurch die Operation in etwas geändert. Man kann natürlich die Glasplatten nicht hineintauchen, sondern muss sie hineinlegen. Es ist dies bedeutend schwieriger als das erste Verfahren. — Ist, wie oben gelehrt, die Platte vorbereitet, und auch die Collodionschicht gehörig angetrocknet, so nimmt man sie in derselben Weise, mit den beiden Daumen und Zeigefingern beider Hände, bringt sie behutsam an die Oberfläche des

Silberbades, dergestalt, dass die schmale Breitseite, also die dem Körper (des Laboranten) entfernteste, die Wandung der Schale eben berührt, und lässt sie behutsam, langsam und vorsichtig niedersinken. Geschieht dies zu rasch, so spritzt viel Flüssigkeit, zum Nachtheil und Schaden des Photographen, aus der Schale und auch die Schicht leidet. Es schlägt dann, ähnlich den Meereswogen, die Silberlösung über der Platte zusammen und giebt eine genaue Zeichnung des Zusammenflusses. Es geschieht dies dadurch, dass die feuchte, leicht afficirbare Collodionhaut förmlich verschoben wird. Man sieht dies nach geschehener Sensibilirung ganz deutlich an der dunkleren Zeichnung in dem Ueberzuge. Aufmerksames, fleissiges und sauberes Laboriren überwindet auch diese Schwierigkeit.

Meiner Pflicht gemäss habe ich alle Mängel und Fehler erwähnt, doch darf die Menge derselben keinen Leser abschrecken. Die überwiegende Zahl gelungener Bilder wiegt diese Uebelstände alle auf, deren Mehrzahl übrigens vermieden wird, wenn es dem Schüler Ernst ist mit der Erlernung dieser pekuniär günstigen und interessanten Kunst, und ihm alle Eventualitäten im Voraus bekannt sind.

Was ich über die Benutzung der Gutta percha-Gefässe im Früheren (siehe Apparate pag. 65) gesagt, bringe ich hiermit in Erinnerung.

Hat man bisher sauber und accurat gearbeitet, so kann man sich bei Vermeidung nachträglicher Fehler auf ein gutes Bild im Voraus freuen. Die nun zunächst wichtigste, ja ich möchte sagen allerwichtigste Operation ist das scharfe Einstellen des aufzunehmenden Objectes, denn nur dadurch ist es möglich, die in den Photographien mit Recht geschätzte, bewunderungswürdige Feinheit der Details zu erreichen.

So unglaublich es klingen mag, ich kenne heute noch praktische Photographen, denen es unmöglich ist, ein in allen Theilen scharfes Bild anzufertigen, obgleich sie im Besitze tadelloser Apparate sind. Es hat dies seinen Grund einzig und allein in der schlechten Handhabung des Objectives und in der Art der Beschauung des Bildes auf der matten Scheibe.

Eine klare Darstellung der hierbei nothwendigen Erfordernisse soll uns der nächste Paragraph geben.

§. 50. Das Einstellen auf der matten Scheibe.

Die mattgeschliffene oder Stellscheibe der Camera obscura des photographischen Apparates ist so gestellt, dass die matte Seite nach innen zu steht, und sie zeigt daher durch das Bild irgend eines davor befindlichen Gegenstandes, dass sie die von demselben ausgehenden (reflectirten) Lichtstrahlen festhält (nicht hindurchlässt),

auffängt und durch den hinter der vordern matten Oberfläche befindlichen, durchsichtigen Theil des Glases erblicken lässt.

Da nach feststehenden optischen Gesetzen der Einfallwinkel eines Lichtstrahls aus einem dünnen Fluidum in einen festern oder starren Körper die Grösse des Ausfallwinkels bedingt, d. h. da der Ausfallwinkel allemal gleich dem Einfallwinkel ist, so erklärt sich ferner die Erscheinung, warum wir alle Gegenstände auf der matten Stellscheibe umgekehrt, auf dem Kopfe stehend, erblicken. Diejenigen Strahlen, welche z. B. von dem Gesichte einer Person auf die andere Linse treffen, werden in demselben Winkel, in welchem sie einfielen (in die Glasmasse der Linse) bei ihrem Fortgange in einen Winkel von derselben Grösse gebrochen, und endlich auf dem untern Theile der Stellscheibe aufgefangen und sichtbar.*)

Je näher also der Apparat an dem aufzunehmenden Gegenstande sich befindet, desto grösser der Einfall-, desto grösser der Ausfallwinkel, desto grösser das Bild, und desto länger der Brennpunkt. Umgekehrt gilt dasselbe, je weiter der Apparat von der zu portaitirenden Person entfernt ist, desto kleiner der Einfall-, desto kleiner der Ausfallwinkel, um so kleiner die Brennweite und um so kleiner das Bild.

Wohl zu beachten indessen ist hierbei, dass Beides seine Grenzen hat. Man darf nämlich nicht hoffen, mit Linsen von 2 Zoll Durchmesser ein Bild von 11 Zoll Höhe und $8\frac{1}{2}$ Zoll Breite anfertigen zu können. Der optische und chemische Brenn- oder Wirkungskreis steht im genauen Verhältnisse mit der Grösse der Linsen.

Weiter ist nun leicht ersichtlich, dass in Folge des eben Gesagten es nicht möglich ist, mit gewöhnlichen Linsen etwa von einer Person, bei welcher die einzelnen Theile nicht in einer geraden Ebene liegen, ein Bild anzufertigen, in welchem dieselben alle mit gleicher Schärfe wiedergegeben sind. Anders ist es mit den photographischen Köpfen. Dieselben sind so construirt, dass sie auf gewisse Entfernungen im Stande sind, kleine Distanzdifferenzen auszugleichen, d. h. näher und entfernter gelegene Punkte in eine Linie zu bringen, oder wenigstens bis zur Unbedeutsamkeit zu egalisiren. Alle dem Objectiv näher liegenden Theile müssen nämlich gegen andere, ferner liegende Punkte bei Scharfstellung der ferneren Partien vergrössert werden. Richte ich mein Augenmerk bei der Aufnahme einer Person vorzüglich auf das Gesicht, stelle dasselbe scharf ein, und berücksichtige nicht jedenfalls eintretende Vergrösserungen, so erhalte ich wohl ein gutes, aber

*) Vergl. auch das pag. 40 zu Fig. 9 Gesagte.

unschönes, carrikirtes Bild, d. h. ein Bild, welches mir eine scharfe und genaue Zeichnung des Gesichtes giebt, alle übrigen Theile aber, wie Brust, Hände u. s. w., monströs vergrössert enthält.

Wer sich das früher Gesagte über Apparate und den Kopf im Speciellen vergegenwärtigt hält, wird sich erinnern, dass ich darauf aufmerksam gemacht habe, was man überhaupt von guten Gläsern verlangen dürfe, und wie dieselben zu handhaben seien, um Fehlern, basirend auf der Convexität der Linsen, möglichst abzuhelfen.

Es kommt nun darauf an, mit tadellosen Apparaten das Vorkommen schlechter Bilder zu vermeiden.

Wenn wir uns daran erinnern, dass die Lichtstrahlen sich divergirend strahlig verbreiten, so sehen wir leicht ein, dass es zuerst nöthig ist, die vordere Linse so zu richten, dass sie den Mittelpunkt eines Kreises bildet, welcher alles Das einschliesst, was wir aufnehmen wollen, z. B. bei einem Kniestücke, d. h. einem Portrait, welches bis zu den Knien scharf sein soll, müssen Kopf, Brust, Leib und Beine bis zum Knie, nebst Händen, sich in einem Kreise befinden, dessen Mittelpunkt im untern Theile der Brust liegen würde und in einer Axe mit dem der vorderen Linse liegt.

Soll das Bild in stehender oder sitzender Stellung ausgeführt werden, so zeigt sich hinsichtlich der Richtung des Objectives ein wesentlicher Unterschied. Im erstern Falle bildet, bei gerader Haltung der stehenden Person, die ganze Figur eine senkrechte, wenn auch nicht plane Fläche, im andern Falle dagegen wird die Entfernung des Gesichtes, verglichen mit der des Knies, bei horizontaler, wenn auch gleichhoher Stellung des Apparates eine bedeutend differirende.

Im Allgemeinen ist zu merken, dass man das Objectiv auf die Mitte der Brust zu richten hat.

Geschieht dies nun z. B. bei sitzenden Personen, von denen ein sogenanntes Kniestück gemacht werden soll, so ist einleuchtend, dass bei einer horizontalen Stellung des Apparates der Kopf der Person wenigstens um $1—1^1/_2$ Fuss weiter vom Objectiv entfernt ist als das Knie, weshalb bei der geringen Distanz (5—10 Fuss), der Person von der Camera, es unmöglich ist, Beides gleich scharf aufzunehmen.

Um daher die hervorstehenden, dem Apparate näher gelegenen Körpertheile möglichst gleich scharf mit den Gesichtszügen zu bekommen, muss man sich eine Linie denken, von der Stirn gezogen bis zur nächsten, also derjenigen grössten Hervorragung (der zu portraitirenden Person), bis zu welcher äussersten man das Bild in allen Theilen scharf zu haben wünscht. Sonach also entweder — beim halben Bruststücke — von der Stirn bis zur Brust, oder — beim ganzen Brustbilde — von der Stirn bis zur Mitte des

Unterleibes, oder — beim halben oder ganzen Kniestücke — von der Stirn bis zur äussersten Kniespitze u. s. w.

Hat man sich diese Linie gedacht, so halbire man dieselbe in Gedanken, und richte den Apparat so, dass der Mittelpunkt des Objectivs eine senkrechte Linie auf jenen Halbirungspunkt (D) bildet. Bezeichnet man den Mittelpunkt des Objectives mit A, die Stirn des Aufzunehmenden mit B, die vorderste Spitze des Kniees mit C, so erhält man ein (gedachtes) Dreieck, worin AB = AC, der Winkel ADC = ADB und = einem rechten, wenn A senkrecht auf dem Halbirungspunkt D von BC steht. (Der Beweis dafür ist einfach und klar.)

Dass die Hände und Arme so zu situiren sind, dass sie nirgends besonders vorragen, noch eckige oder breite Situation bekommen, oder in irgend welcher Hinsicht verzerrt oder krampfhaft erscheinen, leuchtet ein und versteht sich von selbst.

Gegenstände wie Vasen, Helme (des Militairs), Bücher u. s. w. müssen so gelegt werden, dass ihr Schlagschatten keinen Theil der Person benachtheiligt, wohl aber den Contouren derselben möglichst nahe, damit das ganze Bild nicht breit wird, und die Gegenstände mit gehöriger Schärfe erscheinen.

Damit man dem Apparate diese nach vorn geneigte Stellung (zur aufzunehmenden Person) mit Leichtigkeit geben könne, ist es nöthig, dass das Stativ des Apparates nicht nur 3 durch Schrauben leicht bewegliche Füsse habe, sondern der Teller, auf welchem die Camera obscura steht, muss auch aus zwei Blättern bestehen, welche sich durch eine am hintern Ende (wo die Stellscheibe steht) eingelegte Schraube nach Belieben und Bedarf mehr oder weniger näher oder entfernter heben und senken lassen, und am vorderen Ende, durch Charniere verbunden, einen kleineren oder grösseren Winkel bilden, so dass das obere bewegliche Brett, parallel mit der Mittelpunktslinie des Objectives, ebenfalls eine senkrechte Linie bildet auf die gedachte Linie BC.*)

Zur Ausführung dieser Operation befindet sich an den hinteren Rahmenstücken der Camera obscura die sogenannte „matte" oder „Visir-Scheibe".

Durch Beschauen der Mattirung, also nicht dadurch, dass ich hindurchzublicken mich bemühe, sondern durch Daraufsehen auf die Visirscheibe suche ich mir zunächst das Auge der Person, und stelle mit Benutzung der an der Fassung des Objectives angebrachten Mikrometerschraube (ungefähre Stellung der Camera, ob lang oder kurz, die Brennweite bewirke ich durch Bewegung des Einschiebetheils der Camera selbst) dasselbe scharf ein, dass ich (wenn

*) Vergl. vorhergehende Seite.

die Bilder sehr klein sind, vermittelst einer Loupe) die Zeichnung der Pupille genau erkennen kann. Es gelingt dieses indessen nur bei guten, hellen Gläsern, und einer Stellscheibe, die kein zu grobes Korn hat. Man muss daher eine matte Scheibe mit recht feinkörnigem Schliffe haben. In der letzten Zeit habe ich mich mit aller gewünschten Befriedigung einer von mir selbst eigens präparirten Scheibe bedient, welche den grossen Vorzug des ungemein feinen Kornes, der Billigkeit und der leichten Bereitung hat. Ich präparire mir nämlich eine starke Scheibe, natürlich untadelhaft, ganz so, als ob ich eine Aufnahme machen wollte; anstatt aber die sensibilirte Platte zur Exposition zu bringen, wasche ich dieselbe, aus dem Silberbade herausgenommen, mehrere Male mit Brunnenwasser, oder lasse sie einige Zeit darin wässern. Dann lasse ich sie abtropfen und trocknen, worauf sie mit dem Cerolein-Lack überzogen und wieder getrocknet wird. So ist meine Stellscheibe, die jetzt unveränderlich ist, fertig. Noch muss ich bemerken, dass auf allen meinen matten Scheiben Zeichnungen angebracht sind, nach welchen ich mich bei Einstellung der verschiedenen Bildgrössen richte. Zunächst ziehe ich zu diesem Zwecke 2 Diagonalen über die Scheibe, und von deren Mittelpunkt aus verschieden grosse Oblonge, welche mit den Grössen der Cartonpressungen correspondiren. Es hat dieses für die Praxis viele angenehme Bequemlichkeit.

Ist alles Bisherige wohl befolgt, so wird es leicht sein, die gewünschte Schärfe im Bilde zu erlangen, wenn man, was nun höchst nöthig ist, sich den rechten, ich möchte sagen photographischen Blick angeeignet hat, d. h. die richtige Art und Weise des Betrachtens des Bildes auf der matten Scheibe. Man muss sich dabei recht lebhaft vergegenwärtigen, wie dieses geschieht.

Ueber die Stellscheibe wird eine Decke von undurchsichtigem Stoffe, etwa Sammet, starkem Tuch, oder fester schwarzer Seide ausgebreitet, nachdem sie durch ein Paar Zeichnenstifte oben an der Camera befestigt ist, so dass sie den Kopf des Photographen vollständig bedeckt, ohne dass dabei seitliches Licht einfallen kann; sie darf also weder zu schmal, noch zu kurz sein.

Unter diese Decke steckt der Photograph seinen Kopf, während er die rechte Hand vorn an der Mikrometerschraube hat, wobei er eine seitliche, etwas gebückte Stellung annimmt. Die Entfernung seiner Augen von der matten Fläche ist also nur wenige Zolle, und er muss sich daher daran gewöhnen, Kurzsichtigen gleich, unter einem grossen Sehwinkel auf das Glas zu blicken, und nicht, was näher liegt und bequemer ist, hindurch, sondern gerade als ob ihm ein gewöhnliches Bild dicht vor die Augen vorgehalten würde. Es gehört unbedingt einige Uebung dazu, um das Bild auf der Stellscheibe zu erkennen, und so deutlich zu erblicken, dass man

die Schärfe der Theile genau ermessen kann. Ich habe Leute gekannt, welche absolut kein Bild auf der Stellscheibe wahrnehmen konnten, und höchstens nur einen Schein bemerkten, eine Erscheinung, die ebenso sehr in der Beschaffenheit des Auges (Fernsichtigkeit), wie in der Art der Beschauung ihren Grund hat. Uebrigens darf die matte Scheibe auch nicht zu durchsichtig sein, da das Bild auch zwischen den hinteren Gläsern und der Stellscheibe, also im Innern der Camera obscura, sichtbar wird, und dadurch dann vollständig täuscht.

Ich rathe jedem Anfänger, vor dem Exponiren präparirter Platten sich ernstlich im scharfen Einstellen zu üben, wozu ihm natürlich die Anleitung eines Lehrers nöthig ist.

Das Einzige, was man bei dieser Operation zu fürchten hat, ist die Beleuchtung der Stellscheibe, die man so viel wie möglich dunkel halten muss, was am leichtesten durch eine gute Decke erreicht wird.

Was die matte Glasscheibe selbst betrifft, so genügt es nicht, sich ein gewöhnliches mattes Glas zu nehmen, sondern man muss sich vom Optiker oder Glasschleifer eine solche Platte eigens präpariren lassen. Diess geschieht dadurch, dass das Spiegelglas (solches muss es sein) so lange geschliffen wird, bis durchaus weder Korn noch Rauhheiten zu fühlen oder sichtbar sind. In der Durchsicht gleicht ein solches Glas einem sehr feinen Glaspapier, das es durch Pellucidität noch übertrifft. Ausserdem habe ich mich auch mit gutem Erfolge des geölten Seiden- oder feinsten Briefpapiers im Nothfalle bedient.

Eine ebenfalls brauchbare Einstellscheibe aber präparirt sich jeder Photograph selbst, wie oben bereits angegeben (pag. 129). Ist zu diesem Zwecke das Collodion nicht stark jodhaltig und von starker Consistenz, so wird dieselbe häufig zu sehr transparent, wodurch ihre Brauchbarkeit bedeutend leidet. Man hat alsdann nur nöthig, das Ueberziehen mit Collodion, Sensibiliren u. s. w. zu wiederholen, bis sie den richtigen gewünschten Grad von Pellucidität erlangt hat, ohne bereits zu opac (undurchsichtig) zu sein.

Während ich im Obigen mein Hauptaugenmerk auf das Wichtigste, das Scharfeinstellen, richtete, muss ich nachträglich noch mit allem Eifer darauf denken, meine Leser dahin zu führen, sich neben der Hauptsache, der Schärfe des Bildes, auch der nicht minder wichtigen Bedingung zur Erzielung eines guten Bildes, der guten und richtigen Beleuchtung zu befleissigen.

Leider ist die Erreichung dieser besonders wichtigen Sache bei vielen Ateliers nur ein frommer Wunsch.

So sind mir hier mehrere Aufnahmezimmer bekannt, in denen nur wenige Stunden des Tages eine gute Beleuchtung zu erzielen möglich wird.

Es ist schwer zu sagen, welches die richtige Beleuchtung eines Kopfes sei, da dies zum Theil nur Gefühlssache und von der Formation des Kopfes und dem Alter und Geschlechte der Personen abhängig ist, — wenn man von den speciellen Folgen für die Photographie abstrahirt. Dass aber durch schlechte Beleuchtung ein junges Gesicht — alt, ein fettes, rundes — mager und dürr u. s. w. erscheinen kann, ist gewiss und bekannt. Wie aber jeder einzelne Kopf besonders — nach der Tageszeit, — dem herrschenden Lichte, — seiner Formation an sich u. s. w. — zu beleuchten sei, um neben der Aehnlichkeit wo möglich auch den Charakter der Person wiederzugeben, das ist nicht ein für allemal zu sagen.

Im Allgemeinen mögen hier einige Regeln folgen.

Zuvörderst achte man darauf, dass das von oben einfallende Licht (Oberlicht) möglichst entfernt werde, denn dieses giebt sehr störende Schatten unter den Augen, Nase, Kinn u. s. w. Das seitliche Licht darf durch keinerlei Reflex modificirt werden. Alle reflectirten Lichtstrahlen, sie mögen von einer weissen oder andern hellen Wand ausgehen, geben Lichter und Schatten im Gesicht, wodurch das jüngste und vollste Gesicht zum alten, magern gemacht wird.

Ausserdem stört die Reflexion des Lichtes auch die Beurtheilung der richtigen Exponirzeit.

Nur in einem Falle, wo man in einem gewöhnlichen Wohnzimmer mit üblich grossen Fenstern Portraits aufnehmen will, ist es erlaubt und nöthig, die ganz und gar dem Fenster gegenüber befindliche Seite der aufzunehmenden Person durch eine weisse, blendende Wand, die hierzu sehr praktisch auch wol von Silberpapier gemacht wird, zu erhellen. In allen Fällen aber ist mehrfache Reflexion des Lichtes zu verhüten, weshalb man wohl thut, der Schattenseite der Personen, welche photographirt werden sollen (wozu ich die kürzere Profilpartie des Gesichts wähle), gegenüber eine dunkle, etwas schräg gestellte Gardine oder einen Schirm anzubringen.

Das Rathsamste ist es, einen tüchtigen Portraitmaler zu Rathe zu ziehen und sich für jede Tageszeit die passenden Sitzungsorte und die richtige Lage der Gardinen und Vorhänge, die in jedem photographischen Atelier vorhanden sein müssen, zeigen zu lassen.

Ich habe vorausgesetzt, dass jeder Photograph sich beim Einstellen von Personen eines Stuhles mit gerader Lehne und Kopfhalter bedient hat; ist dieses geschehen, hat man durch Legung und Drehung der Einzelheiten, wie Hände, Kleider, Kopf u. s. w., nicht allein ein scharfes, sondern auch angenehmes, graziöses, ähnliches und vor Allem nicht verzerrtes oder gezwun-

genes Bild auf der matten Scheibe erhalten; so ist es auch noch nöthig, dem Auge der zu portraitirenden Person einen Punkt anzuweisen, worauf dasselbe ungehindert während der Sitzungszeit zu ruhen vermag. Ich erreiche dieses dadurch, dass ich an einem leichten Statife ein Bild in der Höhe der Augen aufhänge, wonach dieselben gerichtet werden. Gut ist es, wenn dasselbe ein in dunklen Farben gehaltenes, jedenfalls aber nicht weisses Portrait oder Landschaftsbild vorstellt. Endlich muss ich noch darauf aufmerksam machen, dass es in höchst wenigen Fällen zulässig ist, Leute ganz en face aufzunehmen, sondern im $^3/_4$ Profil, d. h. den Kopf so gedreht, dass von der ganzen vordern Kopfseite von einem Ohr bis zum Nasenrücken $^3/_4$, und von da bis zum andern Ohre $^1/_4$ der ganzen Breite liegen, wobei man die Beleuchtung durch bewegliche Gardinen und Vorhänge so modificirt, dass die schmalere Seite zur Schattenpartie wird, und die Nasenspitze und die mittlere Stirnwölbung die höchsten Lichter erhalten.

Ob man die linke oder rechte Backe zur breiten ($^3/_4$) Seite wählt, muss die Beschauung auf der Stellscheibe ergeben, je nachdem in der einen oder andern besondere charakteristische Kennzeichen, wie Farben, Hautflecken u. dgl. sich zeigen — was sich übrigens auch wohl nach dem speciellen Wunsche der aufzunehmenden Personen richtet.

Ist die Richtung des Kopfes der Person, welche photographirt werden soll, eine solche, dass es ohne Störung der Bequemlichkeit und mit Vermeidung eines allzu sehr seitlichen (schielenden) Blickes, angeht, dass dieselbe in die Camera obscura, also auf die vordere Linse ihren Blick richten kann, so ist dies die beste Richtung der Augen. Durch diese erhält das Bild etwas Lebendiges, was durch keine andere Richtung möglich ist, weil das Auge alsdann auch jeden Beschauer trifft, der es betrachtet, er möge stehen wo er wolle. Bei Gruppenbildern, der Aufnahme zweier und mehrerer Personen zugleich, kann von vorn herein keine bestimmte Regel gegeben werden, da Kunstsinn, Geschmack und Uebung des Photographen allein das Richtige treffen können. Man thut indess wohl, sich ausgeführte malerische und geschmackvoll arrangirte Gruppenbilder tüchtiger Maler und Photographen zum Muster zu nehmen.

Das Hauptaugenmerk des Photographen muss auch hierbei auf die Schärfe der einzelnen Personen gerichtet sein. Von einer oder einzelnen (zwei) Hauptpersonen ausgehend muss die Anordnung der andern sich eines Theiles nach diesen richten, andern Theiles aber unter Vermeidung allen Zwanges (in der Position des Körpers) und Beobachtung der Gesammtharmonie so geschehen, dass keine von der anderen verdeckt, gedrückt oder irgend wie geschmälert wird.

Diese Arbeit des schönen Gruppirens verräth den geübten Photographen und einen nothwendigen guten und feinen Geschmack.

Aber auch bei Aufnahme einzelner Personen ist es rathsam, sich gewisser Vorsichtsmassregeln zu befleissigen.

Neben der, anders unerreichbaren Treue verlangen wir mit Recht von einer gelungenen Photographie, dass das Bild uns in seinem Totaleindrucke anspreche.

Mangel an Wohlgefälligkeit, Leben und Beseelung im ganzen Arrangement findet sich oft bei den geschicktesten Arbeiten vor.

Das erste Erforderniss zur Erreichung dieser Vollkommenheit, die allein von ausserphotographischen Operationen abhängig und im Geschmack begründet ist, ist die richtige Auffassung des Charakters der einzelnen Persönlichkeiten.

Die Haltung im Ganzen und Speciellen, des Kopfes, der Brust, Hände u. s w. trägt sehr viel zur Erhöhung des Totaleindruckes eines Portraits bei.

Ich erinnere hier an den höher gerichteten Blick eines Geistlichen, oder Philosophen, — an die nachdenklich aufgestützte Haltung des Kopfes eines Lehrers oder Gelehrten, und an die freie, offene Richtung des Auges und Kopfes eines Malers oder Künstlers.

Alte Damen in irgend einer leichten Attitude, oder gar frivolen Stellung, sei es im Blick, oder in der Haltung des Kopfes oder der Hände (z. B. in die Seite gestützt oder erhoben u. s. w., wie sie einer jungen schönen Tänzerin wohl geziemt) aufzunehmen, wäre entsetzlich verfehlt. — Ganz analoge Rücksichten sind auf die Farbe der Kleider, besonders bei Damen, zu nehmen, wobei zugleich deren optische und chemische Wirkung zu berücksichtigen ist. Für die meisten Fälle kann ein schwarzes Kleid, von Wolle, Seide, oder Atlas, als das günstigste bezeichnet werden. Blau, roth und weiss geben sehr helle Gewänder, zu denen ein äusserst zartes Gesicht gehört, um wenigstens einigen Effect zu erzielen. Ich vermeide diese Farben stets und kann ihre Anwendung nur in besondern Ausnahme-Fällen billigen. Ausser Schwarz sind alle dunklen Tinten von Braun und Grün anwendbar, und geben stets gut aussehende Zeichnungen.

Dagegegen würde es einer jungen Dame schlecht stehen, wollte man ihr einen nach oben gewandten Blick, gefaltete Hände und analoge Haltung des Kopfes geben! —

Draperien und Environs sind alle Gegenstände, welche ausser der aufzunehmenden Person sich auf dem Bilde befinden. Diese bestehen in Blumen, Bäumen, Blattpflanzen, Vasen, Büchern, Hüten und Helmen, Vorhängen u. dgl. m. Da es einleuchtet, dass es sich jederzeit nur darum handelt eine Person zu photographiren, also dieser die grösste Aufmerksamkeit gebührt; — so ergiebt sich von selbst, welche Rolle jene Nebendinge zu übernehmen haben. Sie dienen demselben Zweck wie die Statisten auf der Bühne, oder die Folie einem Edelsteine, — sie sollen das Ganze heben!

Dass diese Nebendinge die Contouren der Person in keiner Weise beeinträchtigen dürfen, habe ich bereits bemerkt, und habe nur hinzuzufügen, dass die Wahl dieser Environs mit aller Vorsicht sich dem Charakter, Alter und Geschlechte der zu photographirenden Personen zu accommodiren hat. Während eine Gruppirung von schönen Blattpflanzen oder blühenden Gewächsen dem Portrait einer jungen Dame Leben und Anmuth verleiht, wird es schwerlich einem Photographen von Geschmack beikommen, dieselbe Gruppirung für einen ältlichen Herren oder eine Militairperson zu benutzen.

Wie dergleichen Ausschmückungen auch anzubringen sind, ohne natürliche Beigabe, also ohne die gewünschten Environs zu verwenden, wozu nicht selten bedeutende Geldmittel erforderlich sind, — werde ich im Späteren lehren. Ich meine, zum Unterschiede von der photographischen Aufnahme nach der Natur, die Anfertigung dieser Verzierungen auf sogenanntem chemischen Wege, durch einen chemischen Hintergrund.

Wie die nächste Operation — die eigentliche Aufnahme nach der Natur — die Exposition — auszuführen, und was dabei zu berücksichtigen, wollen wir nachstehend mittheilen.

§. 51. Exposition der sensibilirten Platte in der Camera obscura.

Sind die im Obigen aufgeführten Rücksichten allseitig genommen, ist den darin aufgestellten Regeln genau entsprochen, und auch auf die Präparation und das Einlegen der sensibilirten Platte in den Exponirrahmen alle Sorgfalt verwandt worden, so wechselt man Exponirrahmen und Visirscheibe.

Hat der letzte Blick auf die matte Scheibe Alles in gehöriger Ordnung gezeigt, so hebt man dieselbe aus ihrer Nuth und bringt dafür den Exponirrahmen mit der empfindlich gemachten Scheibe hinein. Gleichzeitig wird die Linsenöffnung, der Kopf des Apparates, durch eine gut und leicht schliessende Hülse bedeckt; — der Schieber, welcher im Exponirrahmen befindlich ist und dazu dient, die präparirte Schicht vor dem Lichte zu schützen, herausgezogen und dann einige Sekunden gewartet. Diese kurze Wartezeit hat zum Zwecke, die durch Aufziehen des Schiebers etwa erzeugte Schwankung des Apparates vorübergehen zu lassen, bevor man die Linsen wieder öffnet. Die Nichtbeachtung dieser scheinbar sehr kleinlichen Vorsicht rächt sich auf die empfindlichste Weise, da gerade in Folge hiervon die Aufnahmen entweder deutlich doppelte, — oder ganz verwischte Contouren zeigen. Ist durch Aufziehen des Schiebers die nach dem Innern der Camera gerichtete sensibilirte Platte entblösst, hat sich auch jede Schwankung des Apparates gelegt, so giebt man durch Entfernen des Deckels von der Oeffnung des Kopfes

dem Lichte, oder besser gesagt den, von dem aufzunehmenden Gegenstande, Haus, Landschaft, oder Person, in die Camera und auf die Platte gelangenden Lichtstrahlen Gelegenheit, ihre chemische Kraft auf die darauf befindliche Jodsilberschicht zu äussern.

Man verschliesst die Linsenöffnung des Kopfes nicht eher wieder, lässt also so lange auf, — oder exponirt die Platte so lange, bis das Bild fertig ist, d. h. die einfallenden chemisch wirkenden Lichtstrahlen, welche die empfindliche Platte treffen, eine genügende Reduction des Jodsilbers derselben eingeleitet haben.

In diesen wenigen Worten liegen der Zweck der Exposition, die Bedingungen zu einer photographischen Aufnahme und die Gesetze für die Dauer derselben! Ueber die Dauer der Exponirzeit eine bestimmte Angabe zu machen ist fast unmöglich.

Ausser der Beleuchtung, 1) dem herrschenden Tageslichte und der Tageszeit, — ferner 2) der Temperatur und Jahreszeit, — kommen die aufzunehmenden Objecte selbst ganz besonders in Betracht. Die wichtigste Rolle spielen hierbei die Präparate und der Apparat (Gläser desselben) für sich und gegenseitig.

ad 1. Bezüglich der Beleuchtung d. i. des herrschenden Tageslichtes, ist Jedem bekannt, dass die Helligkeit der Sonne (ihres Lichtes) mit den Stunden bis zum Mittage zu — und von da an bis zur Nacht abnimmt, sowie dass das Tageslicht an einem, und an mehreren Tagen verschieden ist. Es hängt dies von atmosphärischen Einflüssen ab. Ist die Atmosphäre rein und klar, die Luft durchsichtig, der Himmel wolkenlos; — so haben wir den höchsten Grad von Helligkeit, weil die Lichtstrahlen der Sonne am wenigsten von ihrer Leuchtkraft, durch Wolken, Dünste, Nebel, auf ihrem Gange (bis sie unser Auge treffen,) verlieren. Dagegen kann der Verlust an Leuchtkraft der Sonnenstrahlen selbst bis zur förmlichen Finsterniss gehen, — wie wir dieses zuweilen in unserem Klima erleben.

Die Folgen, welche für den Photographen daraus erwachsen, sind leicht ersichtlich.

Er kommt dadurch in die unangenehme Verlegenheit, niemals mit aller Bestimmtheit sagen zu können, jetzt muss ich genau 10—15 oder 20 Secunden exponiren, um ein gutes Bild zu erhalten.

Man hat daher versucht, sich durch irgend welches Mittel nicht allein von der Helligkeit (Lichtstärke), sondern wo möglich auch von der chemischen Kraft des herrschenden Tageslichtes sicher zu überzeugen. Instrumente, welche zu diesem Zwecke ersonnen

und construirt sind, haben, so viel ich weiss, noch nicht den rechten Nutzen gewährt, und bleibt somit hier noch eine Lücke in der praktischen Photographie, welche den Bestrebungen tüchtiger und intelligenter Köpfe hoffentlich bald weichen wird. Ueber das Photometer und Photographometer von Limency, Secrétan und Claudet habe ich gehörigen Ortes die nöthige Beschreibung gegeben und ebendaselbst (pag. 72 u. 73) erklärt, wie ich auf die einfachste Weise verfahre, um die Intensität des Lichtes mit annähernder und selbst genügender Genauigkeit zu messen.

Wie äusserst wichtig die selbstthätig eintretende Zersetzung der Chemikalien und Präparate hierbei ist, werden wir im Späteren (siehe: Präparate Collodion und Silberbad) kennen lernen. Als allgemeines Gesetz gelte folgendes.

1) Ein Collodion, welches in 15—20 Secunden bei trübem Wetter ein gutes Bild giebt, arbeitet bei hellem Wetter in 7—10 Secunden;

2) dasselbe Collodion giebt in der dreifach kürzern Zeit ein gutes Bild eines Stiches oder einer Lithographie auf weissem Papier;

3) wird man mit demselben Präparate ebenfalls in der dreifach kürzern Zeit eine Landschaft aufnehmen können;

4) bedient man sich indessen zu Landschaftsaufnahmen und Copien von Bildern der Diaphragmen, so bleibt sich die Exponirzeit ziemlich gleich, oder wird wol gar um das Doppelte verlängert. (Nach der Grösse der Diaphragmen.)

Das Speciellere habe ich im Folgenden bei den einzelnen Verfahrungsarten der aufgeführten Autoren angegeben.

Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, dass die Beschaffenheit der Apparate einen grossen Einfluss auf die Dauer der Exposition ausübt.

Was die Gläser oder Linsen betrifft, ist bereits erörtert, — ausserdem aber kann man annehmen, dass sich die Expositionsdauer vermindert mit der Grösse der Entfernung des Apparates von dem aufzunehmenden Gegenstande, d. h. hatte man bei einer Distanz von fünf Fuss zwischen Person und Objectiv (Apparat) etwa 25 Secunden exponirt und ein gutes Bild erhalten, so wird man bei einer solchen von 20 Fuss, nicht etwa den vierten Theil der Zeit nöthig haben, wohl aber die Secundenzahl um $^1/_4$ vermindern können. Es wird dies einleuchten, wenn man bedenkt, dass mit der Grösse der Entfernung die Länge des Fokus (Brennpunktes) ab und zunimmt. Je grösser die Entfernung, desto kleiner der Fokus (siehe pag. 41). Daraus folgt denn weiter, dass der Raum im Innern der Camera obscura (des

Apparates) ebenfalls grösser und kleiner sein muss, gerade wie der Abstand des Objectivs von dem aufzunehmenden Gegenstande grösser oder kleiner ist. Je grösser aber der innere dunkle Raum, desto mehr einfallendes Licht geht in diesem verloren, desto weniger stark ist die sensibilirte Platte beleuchtet, und desto länger die Dauer der Exposition (Aufnahme.) Es ist dieses Raisonnement durchaus richtig und steht im völligen Einklange mit den praktischen Erfahrungen, wird aber häufig aus Unwissenheit oder Leichtsinn nicht beachtet. In solchen Fällen trifft der Vorwurf alle Mal die Präparate, die, obgleich im besten Zustande, unverdienten Tadel tragen müssen. Dass sich alle Irrthümer und Versehen an ihrem Schöpfer rächen, ist nur denen bekannt, welche gewohnt sind, in allen ihren Vorkommnissen mit der grössten Sorgfalt und Strenge zu untersuchen, den wissenschaftlich und praktisch tüchtigen Photographen.

ad 2. Temperatur und Jahreszeit sind von einer bedeutend grösseren Wichtigkeit, als man meistentheils noch glaubt und annimmt. Welchen Einfluss die Temperatur (Wärme oder Kälte) auf alle Lebens- und Vegetationsprocesse ausübt, ist allgemein bekannt; weniger beachtet und gekannt ist deren Wirkung auf Processe chemischer Natur. Nun aber sind ja alle vitalen Processe chemischer Natur! — Darnach können wir mit Recht sagen, dass die Wirkung der Temperatur (Wärmedifferenz) auf die vitalen und chemischen Processe dieselbe sei, woraus hervorgeht, dass diese in demselben Maasse, wie sie das Wachsthum der Pflanzen begünstigt, auch die Einleitung und Vollendung chemischer Processe befördert. Es gilt dies nicht allein von der Wärme der Sonne, sondern auch von der künstlich im Zimmer erzeugten Temperatur. Mit anderen Worten: die photographisch-chemischen Processe werden durch Erhöhung der Temperatur (Wärme) begünstigt.

Hierin liegt ein höchst bemerkenswerthes Gesetz für die Dauer der Exposition (Aufnahme.)

Neben der Berücksichtigung der Temperatur im Freien (Atmosphäre), welche von der Jahreszeit und atmosphärischen Einflüssen abhängig ist, hat man auch im Winter die Heizung der Arbeitsgemächer und des Ateliers (Glashauses) zu beachten. Im Allgemeinen genügt eine Temperatur von 12—15° R., bei welcher nicht allein alle chemischen Processe auf dem Gebiete der Photographie sehr gut von Statten gehen; sondern auch eine Störung derselben, z. B. zu schnelles Verdampfen des Aethers (beim Ueberziehen der Glasplatten) nicht zu befürchten ist.

Hat man nun nach hinlänglicher Dauer der Exposition die vordere Oeffnung des Kopfes und den Schieber des Exponirrahmens

geschlossen, so nimmt man den letztern mit der Platte in die dunkle Kammer, und schreitet zum Hervorrufen des latenten Bildes.

Ich will hierbei gleich angeben, wie ich verfahre, um die Kopföffnung des Apparates beim Aufnehmen zu öffnen und zu verschliessen, um Schwankungen des Ganzen vorzubeugen.

Bekannter Weise ist die vordere Linsenfassung mit einem weitern Messingringe verbunden, dessen Tiefe aber in der Regel bei den meisten Optikern zu gross gearbeitet wird, da es genügt, wenn derselbe 1 Zoll hervorragt. Will man seitliches Licht abhalten, so ist es besser ein Diaphragma mit gehöriger Oeffnung vorzulegen. In den vordersten Fassungsreifen nun mache ich mir einen sehr bequem passenden Holzdeckel, welcher rings herum Raum genug offen lässt, für den nachfolgenden Sammet- oder Tuchbezug. Derselbe wird nach geschehener guter, accurater Rundung gänzlich mit weichem, schwarzem Zeuge (oder dunklem Sammet) überzogen, und schliesslich mit einem bequem fasslichen Knopfe versehen.

Leichte Hanthirung, Einfachheit und Dauerhaftigkeit sind die Vorzüge dieses Schliessdeckels vor jedem andern.

Es leuchtet nun ein, dass, wenn derselbe in den vordersten Messingring willig hineinpasst, ein Oeffnen und Schliessen des Kopfes ohne die allergeringste Schwankung des Apparates möglich wird.

Die gewöhnlichen, mit Tuch gefütterten Messingdeckel, sowie solche aus Pappe u. dgl. scheinen mir nicht so vortheilhaft, als die eben beschriebenen einfacheren, weil bei ihrer Anwendung eine Ruhestörung in der Stellung des Apparates viel eher zu fürchten ist.

§. 52. Das Hervorrufen des latenten Bildes.

Das durch die soeben beschriebene Manipulation des sogenannten Exponirens erhaltene Bild — denn nur durch die Exposition der sensibilirten Platte in der Camera obscura des Apparates wird dasselbe erzeugt, — ist ein völlig unsichtbares und würde auch ohne die nachstehende Behandlung nie sichtbar werden. Es wird das unsichtbare Bild sichtbar gemacht, oder das vorhandene, aber verborgene (latente) Bild hervorgerufen. Hat man sich mit dem Exponirrahmen, der die exponirte Scheibe enthält, in das dunkle Arbeitsgemach begeben, so wird derselbe geöffnet und die Platte herausgenommen. Man hat hierbei die Vorsicht zu gebrauchen, dass der Rahmen stets in der Lage bleibt, in welcher er sich am Apparate befand, d. h. dass man das untere Ende zum oberen zu machen (umzudrehen) vermeidet. Die herausgenommene Platte mit dem latenten Bilde zeigt nicht die geringste Veränderung, von einem Bilde ist aber nicht die kleinste Spur wahrnehmbar. Man ruft es also jetzt hervor, macht es sichtbar.

Diese an sich höchst einfache Operation hat einen ungemein gros-

sen Einfluss auf die Güte des negativen Bildes. Sie geschieht, indem man das aus dem Rahmen genommene, noch feuchte unsichtbare Bild mit Pyrogallussäure-Lösung übergiesst und dieselbe so lange darauf verweilen lässt, bis die hellsten Partien des Originales im tiefsten Schwarz hervorgetreten sind, und alle Halbtinten sich deutlich markirt haben. Es ist nöthig, sich hierbei die Arbeitslampe so zu stellen, dass man während der Einwirkung der Hervorrufungsflüssigkeit das Bild beständig betrachten kann. Die Methode, welche viele Photographen befolgen, bei feststehender Lampe die Pyrogallussäure-Lösung abzugiessen und dann das Bild der Lampe zu nähern, um es zu betrachten, kann ich nicht empfehlen. Ich stelle meine Lampe so niedrig, dass ich das Bild, in Brusthöhe gehalten, stets im durchfallenden Lichte vor Augen habe. Die Pyrogallussäure lasse ich, ohne öfteres Abgiessen, so lange unter beständiger Drehung der Glasplatte dergestalt verweilen, dass sich die Flüssigkeit auf der Collodionschicht in einem Kreisflusse befindet, bis ich alle gewünschten tiefen Schwärzen und Halbtöne erblickt habe.

Es zeigen sich bei dieser Operation alle Fehler, welche in dem Glase, den Präparaten oder Seitens des Photographen bisher begangen worden sind, nämlich Risse und Flecken der Scheiben, Putzflecken und Striche, desgleichen von Staub (in der Camera obscura) oder Bespritzen (beim Auf- und Zuschieben des Exponirrahmens) herrührende Verunreinigungen der empfindlichen Schicht.

Einem geübten Photographen wird es nicht schwer, dergleichen zu erkennen; für den ungeübten aber sei Folgendes gesagt:

Betrachtet man das hervorgerufene, in Folge vieler Flecken unbrauchbare Collodionbild von der Rück- (Glas-) Seite, also, dass man einen Sehwinkel von circa 90° bildet, mithin im darauffallenden Lichte, so kann man ganz deutlich wahrnehmen, wie alle von der Scheibe und deren Putzung herrührenden Flecken sich zwischen der Collodionschicht und der inneren Glasfläche befinden.

Umgekehrt, im durchgehenden Lichte, die Collodionschicht betrachtet, zeigen die Stellen des Glases, welche von der Luft afficirt waren, die schönsten Farbenspiele in sämmtlichen Regenbogenfarben.

Putzflecken erscheinen stets schwarz in der Durchsicht, und lassen sich leicht an ihren scharfen Contouren erkennen. In der Regel verlaufen dieselben strichartig, und sind wiederum ohne Schwierigkeit zu unterscheiden von solchen Störungen, welche durch Staub und Bespritzen entstehen. Erstere, nämlich Staubflecke, welche vor dem Exponiren auf der empfindlichen Schicht

entstanden, bilden in der Richtung, in welcher man das Silberba ablaufen liess, (über der Präparirschale) kometenartige Erscheinun gen, d. h. es sind schwarze (runde oder ovale) Flecke, welch schweifig verlaufen. Spritzflecke endlich sind scharf begrenzte verschiedenartig geformte, tief dunkle Stellen.

Noch muss ich eine Erscheinung erwähnen, welche leider zu oft den ungeübten Photographen die grösste Verlegenheit bereitet nämlich eine Unzahl weisser Punkte und kleiner Risse Diese, jede brauchbare Copie verhindernden Vorkommnisse haben ihren Grund in der sogenannten Unruhe des Collodions, worauf ich später noch zu sprechen komme.

Das Letzte, was hier erwähnt werden muss, sind kreisförmige, russartige Schwärzungen der negativen Bilder, welche sich nicht selten in mehreren Reihenfolgen und an den Rändern der Platten, vornehmlich bis zu $^1/_2$ Zoll Breite zeigen.

Der Grund hiervon liegt in dreierlei Mängeln:

1. das Silberbad ist zu silberarm, was man auch an der Flauheit der Bilder erkennt;
2. das Collodion ist zu dickflüssig, und in Folge dessen zu jodhaltig;
3. die Hervorrufungsflüssigkeit (Pyrogallussäure-Lösung) ist zu concentrirt und enthält zu wenig Eisessigsäure.

Dass diesen Uebelständen leicht abzuhelfen ist und wie dies geschehen muss, werden wir im Spätern (siehe Collodion) speciellen betrachten.

Bisweilen kommt es vor, dass die Collodionschicht die Annahme der Hervorrufungsflüssigkeit förmlich verweigert, es scheint dann gerade, als ob dieselbe mit fettem Oele bestrichen wäre, und in Folge davon die Pyrogallussäure nicht darauf stehen bleiben könne, sondern abgleiten müsse. Diese Erscheinung zeigt sich am häufigsten bei älterem Collodion oder älterer Pyrogallussäure, und ist deshalb nicht schwer zu erklären. Jedenfalls ist eine Veränderung, eine Disharmonie der Präparate Schuld daran, und zwar:

entweder ist das Collodion zu dickflüssig geworden durch Verdampfung von Alkohol und Aether, der zu ergänzen ist:

oder die Hervorrufungsflüssigkeit enthält zu wenig Eisessigsäure;

oder die Collodionschicht war zu trocken geworden.

Für letzteren Fall, welcher besonders häufig im Sommer in heissen Glashäusern vorkommt, ist es empfehlenswerth, die Platte nach dem Exponiren sogleich in ein sehr verdünntes Silberbad, 1 Theil Höllenstein zu 50 Theilen Wasser, zu tauchen, darin 10—15 Secunden zu lassen, und dann, ohne sie lange abtropfen zu lassen, sogleich mit Pyrogallussäure-Lösung zu übergiessen.

Viele Photographen brauchen das letztere Bad immer, im Winter wie im Sommer, und ich kann es aus Ueberzeugung empfehlen.

Es sind dies die am häufigsten vorkommenden Störungen; andere und leider viele, welche mit der Beschaffenheit der Präparate im näheren Zusammenhange stehen, werden wir bei der Beschreibung der letzteren kennen lernen.

Das Auf- und Abgiessen der Pyrogallussäure bei dem Hervorrufen, wie es von den meisten Photographen gehandhabt wird, hat für den Anfänger eine unangenehme Folge. Es besteht diese in der Bildung breiter dunkler Streifen, welche in der Richtung verlaufen, in welcher man die Hervorrufungsflüssigkeit ablaufen liess. Der Grund hierfür kann in mehreren Umständen liegen, da diese störenden Flecke erzeugt werden:

1. durch den Mangel an Essigsäure in der Pyrogallussäure,
2. durch eine zu trockne Collodionschicht,
3. durch Differenz in der Reaction des Collodions und des Silberbades,

Gründe, welche schon im Obigen hervorgehoben sind.

Um uns nun ein klares Bild von dem Vorgange machen zu können, welcher durch das „Hervorrufen" eingeleitet wird, wollen wir in der Kürze einen Rückblick thun auf die letzten Operationen.

Die wohlgereinigte Platte wurde mit Collodion überzogen, welches irgend ein Jodsalz enthielt. Nehmen wir der Wahrheit gemäss an, dass das Collodion, die aufgelöste Schiessbaumwolle (Xyloïdin) nur als Träger dient, so haben wir in chemischer Beziehung das Jodsalz (Jodammonium-Jodkalium oder Jodcadmium u. s. w.) zu betrachten.

Das Sensibiliren der auf dem Glase ausgebreiteten Schicht hat zum Zwecke: das Jodsalz mit dem salpetersauren Silberoxyde (des negativen Silberbades) in Wechselwirkung zu bringen und dadurch die Bildung von Jodsilber (im Collodion) und salpetersaurem Salze (Kali) zu erzeugen.

Der chemische Process hierbei wird aus nachstehendem Schema klar:

Jodkalium $= KJ$

$+$ Höllenstein $= \overbrace{AgO,NO^5}$ giebt: Jodsilber $= AgJ$
und Salpeter $= KO,NO^5$
(salpetersaures Kali).

Die Exposition der sensibilirten Platte, oder mit andern Worten, des frisch erzeugten, im Collodion fein zertheilten Jodsilbers, bewirkt eine völlig unsichtbare Reduction, welche durch die Pyrogallussäure-Lösung (die Hervorrufungsflüssigkeit) fortgesetzt, vollendet und sichtbar wird. Wenn wir diese wenigen Worte, in denen

die ganze Theorie und Praxis des Hervorrufens enthalten ist, streng und gewissenhaft beherzigen, werden wir alle dabei in Geltung kommenden Regeln nicht allein sehr leicht verstehen, sondern auch die Begründung derselben erkennen. Wünschen wir für den durch die Hervorrufung eintretenden chemischen Process ein anschauliches Schema, so haben wir nachstehendes:

Jodsilber $= AgJ$
$+$ Pyrogallussäure $= Pg$ giebt: Silber $= Ag$
und Pyrogallussäure $+$ Jod $= Pg + J$.

welche durch fortdauernde Gegenwirkung sich in mehrere Zersetzungsproducte der Pyrogallussäure verwandeln.

Die zu diesem Zwecke, dem Hervorrufen, angewandte und empfohlene Lösung von Eisenvitriol, schwefelsaurem Eisenoxydul, ändert in dem Vorgange dieses Processes nichts; nur wird das Eisenoxydul dabei in Oxyd verwandelt.

Die näheren Details hierüber, sowie alle weiteren Vorkommnisse, sollen bei den betreffenden Modificationen, wie sie seitens der verschiedenen Autoren empfohlen sind, angegeben werden.

§. 53. Fixiren und Befestigen der Glasbilder.

Das Fixiren oder Festhalten der negativen Bilder hat zum Zwecke, die durch das Hervorrufen erzeugten Bilder (in der Collodionschicht und auf der Glasplatte durch Reduction des Silbersalpeters vermöge der Kraft der Pyrogallussäure) zu erhalten, und das vom Lichte nicht afficirte Jodsilber der Collodionschicht gegen dasselbe unempfindlich zu machen, oder besser, ganz fortzuschaffen.

Ich übergehe alle die verschiedenen Versuche, welche zu dem einen oder andern Zwecke angestellt worden, und theils gute, theils ungenügende oder schlechte Erfolge hatten, und gebe nur an, wie dies am besten geschieht.

Ist das negative Bild in gewünschter Reinheit, Tiefe und Klarheit erschienen, so wäscht man zunächst durch einen gleichmässigen Strahl Wassers, welcher das Bild ziemlich in der Mitte, nicht an den Seiten oder Ecken trifft, die Pyrogallussäure herunter, und nachdem das Wasser durch Neigung der Platte abgelaufen ist, was sehr bald geschieht, übergiesst man das Bild mit einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron oder von Cyankalium.

Beide unterscheiden sich wesentlich in ihrer Wirkung. Das Natronsalz hat gegen das Cyankalium eine 8 Mal schwächere Wirkung. Man nimmt daher vom Natron eine gesättigte, vom Cyankalium eine gesättigte und mit 8 Theilen Wasser verdünnte Lösung. Beide aber haben Dasselbe zum Zwecke, beide lösen das nichtreducirte Jodsilber des negativen Bildes auf und lassen das reducirte unversehrt.

Auf diese Weise erhält das negative Bild seine Haltbarkeit. Es wird die Natron- oder Cyankaliumlösung so lange auf der Platte gelassen, bis das Bild im darauffallenden Licht, (was nach Umständen auch Tageslicht sein kann, da die Empfindlichkeit der Jodsilberschicht nach dem Abwaschen verloren gegangen) positiv erscheint, und dann wird die Platte entweder eifrig und tüchtig mit Wasser abgespült, oder besser einige Zeit ($^1/_2$ Stunde etwa) gewässert, kurz, jede Spur unterschwefligsauren Natrons oder Cyankaliums von der Platte entfernt.

Das negative Bild ist somit fertig.

Es giebt nun schliesslich zwei Mittel und Wege, es zu sichern und vor leichten äusseren Einflüssen zu bewahren.

Entweder überzieht man das wohl abgewaschene und noch nasse Bild mit Gummi arabicum-Lösung (1 : 14), oder man lässt es trocknen und wendet alsdann einen durchsichtigen, leicht trocknenden dünnen Lack an, der weder rissig noch klebrig wird und keinerlei Färbung besitzt. Ausser verschiedenen hierzu vorgeschlagenen Lacken empfehle ich den von mir angefertigten „Ceroleinlack", welcher alle Ansprüche erfüllt und sich bereits eines bedeutenden Gebrauches erfreut. Ich lasse denselben mit 1 Thlr. pro Pfd. und $7^1/_2$ Sgr. pro Flasche und Emballage, gegen Frankobestellung ab. Zu beziehen durch Herrn O. Spamer in Leipzig und F. Beyrich in Berlin.

Es zeichnet sich derselbe durch Farblosigkeit, leichtes Trocknen und Geschmeidigkeit aus. Nur ist zu beachten, dass man die Bilder nicht eher lackire, als bis sie vollkommen getrocknet sind, weil dieser Lack im andern Falle springt und rissig wird. Von allen Mitteln, die ich bisher zu diesem Zwecke angewandt, gefällt mir übrigens dies am besten. Man überzieht das negative Bild gerade so, wie man die Glasplatte mit Collodion überzog, und lässt es in gelinder Wärme und vor Staub geschützt trocknen.

Auf diese Weise haben wir nun ein gutes negatives Bild erhalten, falls unsere Präparate gut waren, Aufmerksamkeit und Sauberkeit unserer Seits angewandt, und die richtige Exponirzeit getroffen wurde.

Ich bin überzeugt, dass ich alle Möglichkeiten von Erscheinungen bei den einzelnen Operationen noch lange nicht erschöpft habe, indessen was soll ich mich und meine Leser aufhalten mit Dingen, die da möglich, jedoch nicht wahrscheinlich sind? Nur das Normale können wir in Betrachtung ziehen.

Das Cyankalium, welches von vielen Photographen dem unterschwefligsauren Natron vorgezogen wird, ist in seiner Wirkung ungemein energisch; dasselbe fixirt momentan, und muss daher schleunigst von der Platte entfernt werden. Meine Erfahrung geht dahin, dass für negative Bilder, welche als solche zu Copien be-

nutzt werden sollen, das Natronsalz dem Cyankalium entschieden vorzuziehen ist, während das Kalisalz zu positiven Glasbildern zweckdienlicher ist.

Seltene Fälle endlich sind diejenigen, in welchen ein Bild gar nicht fixirt wird, d. h. es wird, wie gewöhnlich, hervorgerufen, gut abgewaschen und dann sogleich getrocknet. Dass dieses Verfahren bei allen negativen Bildern befolgt werde, ist deshalb nicht rathsam, weil dieselben den gelblichen Schleier behalten, und in Folge davon schwerer und langsamer copiren; bei flauen, weichen Bildern aber hat es einen sehr guten Erfolg für die Copien. Ein solches nicht fixirtes Bild behält alle Zwischentöne, alle Schärfe und Weicheit, die, wenn auch noch so unbedeutend, durch jedes Fixirmittel afficirt werden, und giebt, obgleich langsam, doch vorzügliche Copien.

Vornehmlich ist zu empfehlen, Aufnahmen von Stichen und Landschaften nicht zu fixiren. Jedenfalls wird manche scharfe und reine Aufnahme dadurch gerettet, wogegen sie, fixirt, wegen der Flauheit der Schwärzen der Platte, nur verbrannte Copien geben würde.

Die Praxis und der dadurch geübte Blick wird und kann allein hierin rathen.

„Was ist nun der chemische Vorgang bei dem Fixiren?“ höre ich meine Leser fragen. Dieser ist ein doppelter Tausch, eine Zersetzung, die auf doppelter Wahlverwandtschaft beruht.

Betrachten wir das hervorgerufene, wohl abgewaschene negative Bild vom chemischen Standpunkte aus, so werden wir uns zunächst beantworten müssen: Was haben wir in der Collodionschicht vor uns? woraus besteht die schwarze (negative) Zeichnung, und was bildet den opalfarbenen Grund? Gehen wir einen Schritt zurück, so werden wir finden, dass die Pyrogallussäure die reine Schicht von Jodsilber zum Theil verändert hat; denn indem sie die von dem Lichte am meisten getroffenen Stellen reducirte, erzeugte sie das Bild. Mit andern Worten: die Pyrogallussäure verwandelte einen Theil des die ganze Collodionschicht bedeckenden Jodsilbers in Silber, während der übrige Theil desselben unverändert blieb. Nun wissen wir aber, dass das regulinische, selbst atomistisch fein zertheilte Silber (wie es hier vorliegt) von dem unterschwefligsauren Natron in keiner Weise afficirt wird, während das unverändert gebliebene Jodsilber sich mit demselben gegenseitig zersetzt. Also:

	1 Atom Jodsilber	= AgJ
	1 Atom unterschwefligsaures Natron	= NaO, S^2O^2
giebt:	1 Atom Jodnetrium	= NaJ
und	1 Atom unterschwefls. Silberoxyd	= AgO,S^2O^2

Dass dieser Umtausch wirklich stattfindet, ist leicht zu beweisen und kann man durch die weitere Analyse ermitteln. Von der

Wahrheit, dass das Jodsilber allein aufgelöst werde, während das regulinische (reducirte) Silber unangetastet bleibt, sich zu überführen, mache man folgenden Versuch:

Man nehme eine beliebige Quantität Silberlösung, vermische dieselbe am Tageslichte mit einer angemessenen (etwa gleichen) Menge der Auflösung von Pyrogallussäure, wie sie gebräuchlich, und deren Bereitung im Späteren angegeben wird. Nach kurzer Zeit wird sich die sogleich gebräunte Flüssigkeit (durch das Vermischen beider) in der Art verändert haben, dass sich am Boden des Reagensgläschens ein dunkler, beinahe schwarzer, pulveriger Bodensatz befindet, während die darüber stehende Lösung zwar dunkelbraun, aber doch klar ist. Ersterer, der pulverige Bodensatz, ist das durch die Pyrogallussäure reducirte, regulinische Silber. Nun filtrire man ab und wasche gut aus, dann trockne und wäge man genau die Menge des reducirten Metalles.

Anderseits bereite man sich eine beliebige Menge Jodsilber, durch Vermischen einer Silbernitrat- und Jodkalium-Lösung, und verfahre im Uebrigen ebenso, laborire jedoch im Dunkeln!

Beide Pulver, das trockne schwarze, von regulinischem Silber, und das gelbliche Jodsilber mische man sorgfältig in einer Reibschale, nachdem man die Gewichtsmengen beider, wenn auch beliebig genommen, genau notirt hat.

Schliesslich übergiesse man das grünliche Gemisch (die Farbe ist abhängig von dem Gewichtsverhältnisse der beiden Pulver) mit obiger Lösung von unterschwefligsaurem Natron, der gewöhnlichen Fixage, und beobachte den jetzt eintretenden Vorgang. Unter anfänglicher Trübung des Gemisches wird (wozu ein Uebermass von Natron erforderlich) sich nach und nach das schwarze, reducirte Silber absondern und zu Boden setzen, die überstehende Flüssigkeit aber sich ganz klären. Wird darauf die Lösung abfiltrirt, das unlöslich gebliebene Silber gewaschen, getrocknet und gewogen,*) so ergiebt sich, dass dasselbe, falls akkurat gearbeitet, genau das früher genommene Gewicht zeigt.

Die hieraus resultirenden Schlüsse in Anwendung auf unsere Praxis sind leicht ersichtlich.

Für die Anwendung des Cyankalium's gilt dasselbe.

1 Atom Cyankalium = KCy (Cy = Cyan)
1 Atom Jodsilber = AgJ
giebt 1 Atom Cyansilber = AgCy
und 1 Atom Jodkalium = KJ.

*) Um die kleine Menge eines Niederschlages oder Rückstandes von irgend einer Lösung genau zu wägen, muss man erst das getrocknete Filtrum tariren, und dann nach Vollendung des Auswaschens (Aussüssen) Filtrum nebst Inhalt wägen. Das Plus giebt das specifische Gewicht.

Es ist hier nicht der Ort auf weitere Untersuchungen einzugehen; denen aber, welche bereits im Besitze der nöthigen praktischen und theoretischen Kenntnisse und Handfertigkeiten sind, empfehle ich die im Späteren angeführten, von anderen Autoren und mir selbst gemachten und mitgetheilten speciellen Analysen und die daraus hervorgehenden Principien für die Anwendung der Fixage, sowohl negativer als positiver photographischer Bilder.

Schlusswort.

Bedingungen zum Gelingen der Photographien.

Photographische Versuche von Dr. Babo.

(Vergl. polytechn. Centralbl. v. Dr. Schnedermann und Böttcher.)

Ich gebe im Nachstehenden eine wörtliche Copie dieses Aufsatzes von Dr. Babo, um damit gleichsam den Schlussstein zur Abrundung des von mir bisher Mitgetheilten zu legen. Herr Dr. v. Babo hat mit grosser Genauigkeit und Umsicht experimentirt, und ich nehme seine Arbeit um so lieber hier auf, da dieselbe so sehr mit meinen Ansichten harmonirt (siehe weiter oben), und die darin aufgestellten Thatsachen und ausgesprochenen Principien theils alles früher Gesagte wiederholend zusammenfassen, theils als Begründung desselben angesehen werden können.

„Obgleich die ausgezeichneten Bilder, welche geübte Photographen darstellen, hinlänglich die Fortschritte in der Technik der Photographie beweisen, so herrscht doch für die weniger geübten in Beziehung auf die Herstellung der negativen Bilder eine Unsicherheit, welche zeigt, dass die Theorie der einzelnen Processe noch keineswegs vollkommen feststeht. Bekanntlich wird das negative Bild erhalten, indem man eine gehörig gereinigte Glasplatte mit einem ein Jodpräparat enthaltenden Collodion übergiesst, dieselbe im Dunkeln in eine Lösung von salpetersaurem Silber taucht, die so vorgerichtete Platte dem Lichte der Camera obscura exponirt, und das noch unsichtbare Bild durch Pyrogallussäure oder Eisenvitriol hervorruft. Für die Ausführung dieser Operation, für die Herstellung und Concentration der Präparate existiren so viele und so verschiedene Vorschriften, die bald die schönsten Bilder liefern bald völlig im Stiche lassen, dass gerade deren Zahl das Ungenügende der Theorie beweist.

Durch eine grosse Zahl von, auf die verschiedenste Weise abgeänderten Versuchen, welche angestellt wurden, um den Grund dieser Widersprüche aufzufinden, gelangte der Verfasser zu folgenden Resultaten.

1) Hauptbedingung des Gelingens der Operationen ist absolute Neutralität der Präparate, welche die Jodsilberschicht hervorbringen sollen. Diese Bedingung ist keinesweges so leicht zu erreichen, als man erwarten sollte. Das Collodion erleidet nämlich, wenn es nur eine Spur freier Säure, die durch Reagentien kaum nachzuweisen ist, enthält, in Berührung mit den Jodpräparaten eine Zersetzung, deren Folge die Bildung der so leicht zersetzbaren Jodwasserstoffsäure oder des freien Jods ist, wodurch die Empfindlichkeit der damit hergestellten Schicht ausserordentlich beeinträchtigt wird. Gewöhnlich setzt man dem Collodion, um das freie Jod wegzunehmen, fein zertheiltes Silber hinzu, allein dies entspricht dem Zwecke nicht immer und nicht auf lange Zeit. Das metallische Silber zerlegt nämlich bei Gegenwart von Jod oder Jodkalium das Collodion. Es bildet sich ein weisser Niederschlag, der neben organischen Stoffen jodsaures Silberoxyd enthält; das Collodion wird dunstflüssig und vollkommen unbrauchbar. Nimmt man aber auch das Silber, sobald die möglichste Neutralität, die an der Entfärbung des Präparates erkannt wird, hergestellt ist, heraus, so färbt sich das Collodion doch bald durch die Einwirkung der Luft wieder und verliert seine Empfindlichkeit. Nimmt man die freie Säure durch ein Alkali hinweg, so überschreitet man unendlich leicht die Grenze der Neutralität, wodurch ebenfalls ein unbrauchbares Präparat erhalten wird.

Die verschiedenen Jodpräparate erhalten sich in Beziehung auf den zersetzenden Einfluss auf das auch noch so neutrale Collodion nicht gleich, und selbst der Einfluss desselben Präparates ändert sich mit den Verhältnissen zwischen Aether, Wasser und Alkohol, welche das Collodion enthält. Je reicher ein Collodion an Aether und absolutem Alkohol ist, um so beständiger ist es unter sonst gleichen Umständen, wird aber dann aus anderen später anzuführenden Gründen weniger brauchbar. Unter allen versuchten Jodpräparaten zeigt das Jodteträthylamin die grösste Beständigkeit, wahrscheinlich weil das freiwerdende Jod hier nicht Jodsäure, sondern das von Weltzien beschriebene Jodtriäthylamin bildet, welches weniger leicht weiter zersetzt wird.

Auch das mit Jodkalium bereitete Collodion erlangt eine grössere Beständigkeit, wenn man das Collodion vor dem Zusatze der ganzen Menge des Jodkaliums mit Aether und Alkohol gehö-

rig verdünnt, wenig Jodkalium zusetzt, und mit etwas reinem Harnstoff längere Zeit in einem so vorgerichteten Apparate kocht, dass der verdampfende Aether zurückfliesst. Der Harnstoff bindet die freie Salpetersäure und zersetzt die sich bildende salpeterige Säure. Schüttelt man nach dem Erkalten das etwa gelb gewordene Collodion mit etwas Silber, giesst nach der Entfärbung ab, filtrirt in den später zu beschreibenden Trichter zur Filtration ätherischer Flüssigkeiten, und setzt dann die nöthige Menge vollkommen neutralen Jodkaliums zu, so erhält man ein äusserst empfindliches Präparat, welches namentlich bei schwacher Beleuchtung noch hinreichend kräftige negative Bilder liefert. Ein Ueberschuss von Harnstoff schadet hierbei nicht.

2) Eben so wichtig, als die vollkommene Neutralität, ist die Abwesenheit jedes reducirenden Körpers in dem Collodion. Setzt man demselben Aldehyd, schweflige Säure, Schwefelwasserstoff, Alloxantin, Eisenoxydul, Pyrogallussäure, Ameisensäure zu, so wird die Einwirkung des Lichtes sehr beeinträchtigt, wo nicht ganz aufgehoben. Es geht daraus der Grund hervor, warum älteres Collodion seine Empfindlichkeit verliert, da durch den Einfluss des freiwerdenden Jods Aldehyd gebildet wird, wie der Verfasser sich durch Versuche mit den Destillationsproducten solchen Collodions überzeugte.*) Es geht daraus ferner hervor, dass zur Bereitung eines Collodions nur ein frisch über Aetzkali destillirter Alkohol und Aether verwendet werden darf,**) wenn der höhere Grad der Empfindlichkeit erreicht werden soll. Eben so dürfte es wohl vortheilhaft sein, die zur Darstellung zu verwendende Schiessbaumwolle mit einer Lösung von Harnstoff zu kochen, um jede Spur salpeteriger Säure zu zerstören; doch hat sich der Verfasser bis jetzt noch nicht hiervon durch den Versuch überzeugt.***)

3) Das Collodion darf keine jodsauren Salze enthalten, durch ihre Gegenwart wird die Einwirkung eines schwachen Lichtes ganz gehemmt. Da nun freies Jod bei seiner Einwirkung auf salpetersaures Silberoxyd die Bildung von Jodsäure bedingt, liegt hierin ein weiterer Grund der geringen Empfindlichkeit eines freies Jod enthaltenden Collodions.

4) Versetzt man im Dunkeln in einem Proberöhrchen salpeter-

*) Gilt wohl nur mit Ausnahme von Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure? d. Verf.

**) Hat man völlig wasserfreie Präparate, Alkohol und Aether, so möchte eine Digestion derselben mit gepulvertem Aetzkali hinreichend sein, jedoch muss man dann sehr vorsichtig decantiren (abgiessen).

***) Ist schon anderseits empfohlen und mit Erfolg benutzt.

saures Silberoxyd mit einem Ueberschuss von Jodkalium, setzt es dann dem Lichte aus und fügt Pyrogallussäure hinzu, wie man sie zum Hervorrufen der Bilder benutzt, so erfolgt keine Reaction oder wenigstens erst nach langer Zeit. Sammelt man durch überschüssiges Jodkalium gefälltes Jodsilber auf einem Filter, und wäscht es im Dunkeln aus, so zeigt es sich ebenfalls unempfindlich. Setzt man dagegen zur Silberlösung nur so viel Jodkalium, dass noch etwas Silbernitrat unzersetzt bleibt, so wird bei dem oben angeführten Verfahren sogleich das Silber durch die Pyrogallussäure reducirt; dasselbe tritt ein, wenn man das reine Jodsilber mit etwas salpetersaurem Silberoxyd versetzt und wie oben verfährt. Ist dagegen viel Silberlösung zugegen, so dass ein Theil des Jodsilbers sich darin löst, so verliert das Präparat an Empfindlichkeit.

Hierin liegt ein weiterer Grund des häufigen Misslingens der Bilder, wo man es nicht erwarten sollte, und ein Grund, warum man mit den verschiedensten Präparaten bald einen guten, bald einen schlechten Erfolg erzielt. Die Menge des von der Collodionschicht aufgenommenen nicht zersetzten, das heisst nicht in Jodsilber verwandelten, die Empfindlichkeit der Schicht bedingenden Silberoxydes hängt nämlich von sehr verschiedenen Umständen ab, welche man nicht immer vollständig in der Gewalt hat. Natürlich übt vor allen die Concentration der Silberlösung und die Menge des im Collodion enthaltenen Jodpräparates hierauf einen entschiedenen Einfluss, allein innerhalb gewisser Grenzen sind die Diffusionsverhältnisse des Collodions entscheidend.

Bekanntlich bringt man die Platte, noch ehe aller Aether und Alkohol verdampft ist, in das Silberbad.*) Der Austausch der in dem Collodion enthaltenen Substanzen gegen die Silberlösung ist also ein sehr zusammengesetzter. Alkohol und Aether tauschen sich gegen Wasser aus, Silberoxyd verwandelt sich in Chlorsilber (soll wohl heissen: Jodsilber. d. Verf.), salpetersaures Kali oder salpetersaures Ammoniak (Aethylamin), Harnstoff bildet sich und diffundirt gegen die Silberlösung, bis ein Gleichgewichtszustand nicht vollständig, aber annähernd hergestellt ist. Es ist daher klar, dass je nach der Menge des vorhandenen Alkohols und Aethers, deren Verhältniss selbst wieder von der Temperatur, bei welcher das Collodion aufgenommen wurde, abhängig ist, so nach der Natur des angewendeten Jodpräparates bald mehr, bald weniger unzersetzte Silberlösung aufgenommen wird, dass demnach innerhalb gewisser Grenzen der Erfolg immer vom Zufalle oder der Erfahrung abhängen muss. Uebrigens schien dem Verfasser auch in dieser Beziehung

*) Vergl. Operationen Seite 121, Theorie des Sensibilirens.

der Harnstoff, und besonders das Aethylamin, einen sicherern Erfolg zu haben, als Kali und Ammoniaksalze. Dies gab sich namentlich dadurch zu erkennen, dass bei Anwendung von Kali und Ammoniaksalzen ein kräftiges Licht sehr bald aufhörte die Wirkung zu erhöhen, die Tiefe des Tones im Gegentheil nach einer gewissen Zeit wieder abnahm, während bei Anwendung von Aethylamin eine solche Uebersättigung nicht eintrat, sondern der Farbenton der Lichtwirkung mehr proportional blieb. Da ferner Alkohol kräftiger gegen Wasser diffundirt als Aether, so ist ein bedeutender Alkoholgehalt in den meisten Fällen günstig. Ohne auf eine bestimmte Vorschrift einen besondern Werth zu legen, da die Verhältnisse wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich ist, immer von den Umständen abhängen, fand der Verfasser für eine Silberlösung, welche 8—9 Procent Silbersalz enthält, folgende Zusammensetzung des Collodions besonders günstig:

Pyroxylin (Schiessbaumwolle)	1 Theil
Alkohol von 80 %	30—40 Theile
Aether	50—60 Theile
Jodteträthylamin	0,5— 1 Theil

Das zu verwendende Jodteträthylamin wird in möglichst wenig wässerigem Weingeist von 50 % gelöst, mit Silberpulver etwa 24 Stunden digerirt,*) um alles freie Jod wegzunehmen, und dann dem vorher bereiteten Collodion zugesetzt. Die Collodionschicht lässt man vor der Einführung in das Silberbad einige Secunden, horizontal gestellt, verdunsten, bis der Geruch nach Aether fast verschwunden ist. Bei der Berührung mit dem Finger muss sie mehr gallertartig als häutig erscheinen, wenn sie in das Silberbad gebracht wird.

Die Zeit der Exposition wechselt nach der Beleuchtung zwischen 1 und 18—20 Secunden.

Was das Hervorrufen des Bildes betrifft, so giebt der Verfasser nach vielen Versuchen einer Mischung von

100 Theilen Wasser
20 Theilen Alkohol (wahrscheinlich von 80 %)
30 Theilen Essigsäure des Handels
1 Theile Pyrogallussäure

den Vorzug. Vergeblich suchte er diese durch eine Reihe anderer Präparate, welche das Silberoxyd reduciren, zu ersetzen. Unter Anderem stellte er vergebliche Versuche mit Aldehydammoniak, Alloxantin, phosphoriger Säure an; das günstigste Resultat erhielt er noch mit Eisenvitriol, der mit einigen Tropfen phosphoriger Säure versetzt war. Während Eisenvitriol allein immer matte Bilder liefert, erreichte der Verfasser hierdurch kräftigere Lichter;

*) Ist auch für Jodammonium, Jodkalium u. a. Jodide sehr zu empfehlen.

allein diese Mischung hat der Gallussäure gegenüber den Nachtheil dass nach kurzer Zeit auch die Schatten angegriffen werden, was bei Pyrogallussäure nicht der Fall ist.

Sehr schwach negative Bilder lassen sich übrigens auf folgende Weise kräftigen,*) wenn überhaupt Zeichnung vorhanden ist: Man fixirt mit Cyankalium und wäscht sehr sorgfältig mit destillirtem Wasser ab. Nun übergiesst man mit Sublimat-Lösung ($^1/_{20}$ Sublimat enthaltend) und lässt stehen, bis alle Lichter weiss geworden sind; man entfernt jede Spur von Sublimatlösung durch Waschen und übergiesst das Bild mit verdünntem Aetzammoniak; das durch die vorige Behandlung entstandene Calomel wird hierdurch in Quecksilberoxydul verwandelt, und das Bild erscheint ohne Vergleich tiefer, nicht allein bei auffallendem, sondern auch bei durchfallendem Lichte.

Durch ein auf verschiedene Weise bereitetes Collodion gelang es dem Verfasser, selbst bei dem nur eine Secunde andauernden, durch Verbrennen von etwa 2 Liter Stickoxydgas mit Schwefelkohlenstoffdampf entstehenden Lichte noch hinlänglich kräftige Bilder zu erhalten, wenn die Gegenstände $1-1^1/_2$ Fuss von der Lichtquelle entfernt waren. Als ähnliche Versuche auch mit anderen Lichtquellen gemacht wurden, ergab sich, dass die Flamme des gewöhnlichen Leuchtgases, auch wenn sie, indem man in die Mitte eines Argand'schen (Schott'schen) Brenners Sauerstoffgas leitete, möglichst verstärkt wurde, selbst nach 10—15 Secunden wirkungslos blieb: dass ferner die durch Drummond's Kalklicht hervorgebrachte Beleuchtung nur eine sehr schwache Wirkung erzeugte; dass im Sauerstoff verbrennender Phosphor etwa in 10 Secunden eben so starken Effect hervorbrachte, als die oben beschriebene Mischung in $1^1/_2$ Secunden. Es muss also das durch Verbrennen des Schwefelkohlenstoffs in Stickoxydgas entstehende Licht vorzugsweise chemisch wirkende Strahlen enthalten. Die kräftige Wirkung dieses Lichtes konnte theilweise aber auch daher rühren, dass bei der raschen Verbrennung des Gemenges die grosse Lichtmasse die photographische Wirkung bedingte. Um dies zu prüfen, musste dasselbe Licht bei kleiner Flamme und längerer Einwirkung untersucht werden. Hierzu benutzt der Verfasser den in Folgendem beschriebenen Apparat. Unter eine nach Art der Doebereiner'schen Zündmaschine in einem grossen Glasgefässe befestigte Glocke wird eine Kupferspirale von etwa 2 Fuss Oberfläche, aus Kupferabfällen bestehend, gebracht, und der Tubulus der Glocke durch Kork und eine 3 Linien weite Glasröhre, welche zerfallenen Kalk enthält, luftdicht verbunden.

*) Vergl.: Das Kräftigen flauer Negativs (siehe Register).

Das andere Ende der Röhre kann durch einen Glashahn luftdicht verschlossen werden. Das Glasgefäss wird mit einer Mischung aus gleichen Theilen Salpetersäure des Handels und Wasser gefüllt. Oeffnet man den Hahn, so findet sogleich eine starke Entwickelung von Stickoxydgas statt, welche durch die Stellung des Hahnes beliebig geregelt werden kann; durch den Kalk wird das Gas gereinigt und soweit getrocknet, als nöthig ist, damit der Hahn nicht durch sich ansetzende Tropfen von Salpetersäure vorübergehend geschlossen werden kann, was ein stossweises Aufflackern der Flamme zur Folge haben würde. Der Glashahn ist durch Kautschuck und eine Glasröhre mit einer kleinen Woolf'schen Flasche luftdicht verbunden, so dass das Glasrohr am Boden derselben einmündet. Die Flasche enthält mit Schwefelkohlenstoff getränkte Baumwolle, und kann, in einem Wasserbade stehend, durch eine kleine Spiritusflamme erhitzt werden. In dem andern Tubulus der Flasche ist eine etwa 1 Linie weite, 6 Zoll lange Glasröhre eingefügt, welche als Brenner dient. In dieser Flasche mischt sich das hindurchstreichende Stickoxydgas mit Schwefelkohlenstoffdampf und kann dann angezündet werden. Es versteht sich, dass dies nicht geschehen darf, bevor alle Luft ausgetrieben ist, weil sich sonst ein Gemenge aus Luft und Schwefelkohlenstoffdampf mit heftiger Explosion entzünden und den Apparat zerschmettern würde. Bisweilen schlägt die Flamme aber doch bei Ausschluss der Luft in die Woolf'sche Flasche zurück und bewirkt dort eine kleine Explosion, welche aber, wenn diese nur 2—3 Kubikzoll Inhalt hat, gefahrlos ist. Das Zurückschlagen findet nur dann statt, wenn die Entwickelung des Stickoxydgases plötzlich unterbrochen wird, und sich dann zufällig das Gemenge des Stickoxydgases und Schwefelkohlenstoffes genau in dem zur Verbrennung nöthigen stöchiometrischen Verhältnisse befindet.

Hat man die Menge des Stickoxydgases und Schwefelkohlenstoffes durch Stellung des Hahnes und richtiges Erwärmen des Schwefelkohlenstoffes auf 30—35 regulirt, so verbrennt es mit einer etwa $1^1/_2$ Zoll hohen, nicht sehr stark leuchtenden bläulichen Flamme, welche schon nach 10 Secunden fast so bedeutende photographische Wirkungen hervorbringt, als die Flamme des im Sauerstoff verbrennenden Phosphors.

Es beweist dies also, dass die Menge der chemisch wirkenden Strahlen dieser Lichtquelle in keinem Verhältnisse zu ihrer Lichtstärke steht und die aller anderen untersuchten Flammen sehr bedeutend übertrifft. Vgl. auch W Horn's photogr. Journal 1855, 9 u. 10.

Nachschrift. Im Früheren habe ich, je am betreffenden Orte, bereits alle Processe erklärt, von denen Herr Dr. v. Babo hier spricht. Derselbe fasst die Hauptmomente der Photographie, soweit sie ein gutes Resultat bedingen, in den oben erwähnten 4 Punkten zusammen, die ich jedoch nur insofern als maassgebend anerkenne, als dabei die Güte und Vorzüglichkeit der Apparate und die Sicherheit des Arbeiters vorausgesetzt sind. Welchen bedeutenden Einfluss Letztere haben, ist seiner Zeit bereits genügend erwähnt worden.

Mit Freude aber lese ich von den günstigen Resultaten, welche Herr v. Babo mit dem Jodteträthylamin erlangt hat, da ich in jeder Beziehung von den grossen Vorzügen dieses Präparates überzeugt bin.

Die einzige von Seiten des Praktikers aufzuwerfende Frage wird seine gelegentliche, bequeme Beschaffung und sein Preis sein; beides jedoch ist wiederum erst von der Grösse des Bedarfes abhängig, also vor der Hand nicht als Hinderniss zu betrachten.

In jedem Falle hat obige Arbeit desshalb einen grossen Werth, weil der Herr Verfasser mit consequenter Schärfe und principiell ein zweckmässig präparirtes Collodion, seine Bestandtheile und Eigenschaften als die wichtigsten Träger der Photographie bezeichnet. Es werden dadurch die irrigen Meinungen Einiger, dass gerade die Silberlösung die Hauptrolle spiele, wenn nicht ganz beseitigt, so doch sehr erschüttert werden.

Das Kräftigen schwacher (flauer) Bilder (Negativs) durch Sublimatlösung habe ich ebenfalls im Früheren besprochen, und ist die nach dem Herrn Verfasser vorgebrachte Anwendung von Ammoniak zu diesem Zwecke sehr günstig. Zu gewiss eben so gutem und vielleicht noch besserem Erfolge empfehle ich hierzu das Kalkwasser, bereitet durch Uebergiessen eines Stückes gebrannten Kalkes, etwa so gross wie ein Hühnerei, mit einem Quart Regen- oder destillirten Wassers.

Die Wiederholung der Versuche, mit künstlichem Lichte zu photographiren, kann ich nur Denjenigen anrathen, welche mit dergleichen höchst gefährlichen und schwierigen Experimenten vertraut sind. Uebrigens ist der Nutzen dieses Verfahrens für die Praxis auch noch zu gering, um zur Nacheiferung anzuspornen.

Wir können aber unser Postscriptum nicht schliessen, bevor wir nicht im Interesse des photographischen Publicums unsern Dank und unser Lob dem Herrn Dr. v. Babo gezollt und ihn gebeten haben, in gleicher Weise principiell an den vielen Unzuverlässigkeiten der Gesammtphotographie auch ferner zu sondiren, bis es den vereinten Kräften gelungen sein wird, jeden Fehltritt und alle Mängel in Zukunft zu verbannen.

B. Operationen zur Darstellung positiver Bilder auf Papier.

§. 54. Von dem positiven Papiere und dessen Präparation.

Das zur Anfertigung positiver Copien nöthige Papier ist jetzt ein verbreiteter Handelsartikel geworden; gleichwohl ist dadurch weder die Qualität desselben im Allgemeinen verbessert, noch eine Preisreduction herbeigeführt worden, vielmehr bringen nicht wenige Speculanten ein Fabrikat in den Verkehr, welches dem nichts Böses ahnenden Consumenten nicht geringe Fatalitäten bereitet.

Die beste Sorte nach ihrem Fabrikanten anzugeben ist mir nicht möglich, theils weil ich nicht für die Echtheit bürgen kann, theils weil sich dies zum grossen Theil nach der Ansicht des Photographen richtet.

Ich ziehe ein nicht sehr starkes, glattes, festes Papier von feinem Gefüge allem andern vor.

Bedingungen der Güte sind folgende:

1. Gleichmässigkeit in der Masse, d. h. Abwesenheit von dickeren Partien oder Knoten, erkenntlich in der Durchsicht;
2. Freisein von schwarzen Punkten oder hellen Fleckchen, erstere von Salz- oder Eisengehalt, letztere von ungleicher Beschaffenheit der Papiermasse (vor dem Schöpfen) herrührend;
3. Festigkeit und Feinheit des Gefüges.

Ist das Papier sehr stark, so saugt es überflüssig viel von den Salz- und Silberbädern ein, die Bilder legen sich zu sehr in die Papiermasse hinein und sind nicht klar heraustretend, in welchem Falle das Papier auch wohl bei der spätern Retouche löscht.

Doch die wenigsten Papiersorten geben in ihrer äussern Erscheinung ein sicheres Kennzeichen ihrer Güte. Viel wichtiger als das Gefüge und das Korn des Papieres, als Stärke, Glätte u. dgl. m. ist die innere chemische Beschaffenheit desselben

Bekanntlich werden die zur Papiermasse verwendbaren Lumpen nach dem Sortiren gebleicht; dies geschieht am gewöhnlichsten auf die möglichst billigste Art, ohne Berücksichtigung der weiteren, oft sehr nachtheiligen Folgen. Wendet der Fabrikant anstatt der Bleichung durch Chlorgas (Hineinleiten von Chlorgas in den Lumpenbrei) die bequemere Methode an, welche darin besteht: die schmutzigen Lumpen im Zuber mit Chlorkalk (Calcaria oxymuriatica) das ist unterchlorigsaurem Kalk zu mischen, und schliesslich auszuwässern, — so wird er bei allem Fleisse nicht im Stande sein, jede Spur chlor- und unterchlorigsauren Kalkes daraus zu entfernen, und ein also bereitetes photographisches Papier wird durchaus unbrauch-

bar sein, weil kreisrunde, häufig kometenartig geschweifte Flecken in den positiven Bildern entstehen.

Es ist fast unmöglich beim Ankaufe von photographischen Papieren mit aller Bestimmtheit den Namen ihrer Fabrikanten zu erfahren, und ich glaube sogar, dass häufig gut renommirte Firmen hintergangen werden. Dies sei zur Warnung bemerkt und damit man nicht dem ersten besten Händler vertraue.

So sind mir selbst wiederholt Papiersorten zu Händen gekommen, die absolut aus der photographischen Praxis zu verbannen sind.

Präparirt man sie, so zeigt sich nichts Verdächtiges. Sobald aber das im Silberbade sensibilirte Blatt einige Tage gelegen und sich allmählig etwas gefärbt hat, violett oder röthlich geworden ist, hat man bei aufmerksamer Betrachtung schon Gelegenheit, die Fehlerhaftigkeit desselben zu bemerken. Man wird alsdann sehen, dass sich hin und wieder, ja bisweilen gruppenweise runde Flecken von der Grösse einer Erbse dadurch auszeichnen, dass sie gegen den röthlichen Grundton in weisser Farbe abstechen. Finden sich diese Marken am Rande des Blattes, so kann man sich dadurch helfen, dass man so viel abschneidet, dass dieselben wegfallen. Liegen sie näher der Mitte zu, so giebt es keine Hülfe; das Blatt und mit ihm Arbeit und Präparate sind verloren. Aber selbst im günstigen Falle, dass sich so viel herausschneiden lässt, dass man allenfalls ein Bild in passender und erforderlicher Grösse darauf copiren kann, möchte ich abrathen, dasselbe zu verwenden, weil ein auf solchem Papiere erzeugtes Bild nicht lange erhalten bleibt, sondern sehr bald fleckig — gelb — bleich wird und endlich ganz verschwindet; wozu natürlich äussere Einflüsse das Ihrige beitragen.

Auf dieses Gelbwerden und Vergehen der Papier-Positivs kann ich hier nicht weiter eingehen, werde aber im Spätern meine darauf bezüglichen Erfahrungen mittheilen.

Dies also hängt von der chemischen Beschaffenheit ab. Andrerseits haben mich meine Beobachtungen gelehrt, dass ein wesentlicher Unterschied besteht in der Färbung der Positivs, bedingt durch die Bestandtheile des verwendeten positiven Papieres. Vier verschiedene Sorten, angeblich Papier von: Marion — Papier de Saxe — englisches Papier und sogenanntes Canson-Papier, habe ich ganz gleichmässig, zu gleicher Zeit, mit denselben Präparaten zubereitet, mit ganz gleichen Negativ's ein Mal, und ein ander Mal in Stückchen geschnitten unter einem grossen Negativ (Collodion-Bild) gemeinschaftlich im Copirrahmen dem Lichte genau dieselbe Zeit exponirt und im ferneren Behandeln durchaus keinen Unterschied gemacht, — und wie verschieden waren die Resultate! Vom

unangenehmen Braunroth bis zum schönen Blauschwarz (violettlich).

Möge im Voraus also jeder Leser sich merken:

Der Ton der positiven Papierbilder ist nicht allein von der Behandlung der Copien abhängig, sondern auch zum grossen Theile von den Bestandtheilen des photographischen Papieres. Freilich kann der Anfänger, um stets gutes Papier zu erhalten, nichts thun als arbeiten wie es vorgeschrieben, die Resultate genau controlliren, und eine Papiersorte verwerfen, die ihm Störungen (Flecke) oder schlechte Farbentöne giebt. Unmöglich kann man Anfängern zumuthen, sich mit organischen Analysen zu befassen, so lange sie nicht im vollsten Besitze aller photographischen Kenntnisse sind. Für solche Dilettanten aber, welche auch analytische Untersuchungen machen können und wollen, giebt es literarische Quellen genug, aus welchen sie schöpfen können. „Prüfet Alles, und das Beste behaltet!"

Hören wir die Ansichten eines der tüchtigsten Photographen:

Wahl des Papieres von Legray.
(Negativ!)

„Die Wahl des Papieres ist sehr wichtig, namentlich für das Portrait. Man wählt den reinsten, durchsichtigsten Platz für die Stellung des Kopfes.

Um mit gewöhnlicher Präparation des Papiers zu operiren, ziehe ich wegen Feinheit des Kornes und Festigkeit das Papier von Wattmann, leicht glaçirt, allen anderen vor, im Gewichte zwischen 6 und 12 Kilogramme per Riess, Format Coquille. Für das Portrait ist das dünne, und für die Landschaft und die Monumente das dicke besser. Seine stärkere Leimung mit Gelatine macht es etwas weniger empfindlich als die französischen Papiere, aber eben dadurch erträgt es die Einwirkung der Gallussäure längere Zeit ohne zu leiden und gewinnt also wieder durch diese scheinbar geringere Empfindlichkeit.

Unter unseren französischen Papieren bediene ich mich vorzugsweise jener von Lacroix und von Carson.*) Ersteres ist das schnellste von allen, aber man muss es gut aussuchen, um selbes in guter Qualität in Bezug auf seine Leimung zu erhalten, welche im Allgemeinen nicht stark genug ist; — man muss es so dicht als möglich wählen. Die grösste Empfindlichkeit eines Papieres rührt von dem Vorhandensein einer reichlicheren Menge Stärke her.

Ich wähle das Papier, indem ich durch selbes gegen das Licht

*) Andere Papiere sind die: Carson frères, Blanchet et Kléber, Morion, Papier de Saxe, englisches Papier und Berliner Patent-Papier.

sehe, und verwerfe jenes, welches mit durchsichtigen Flecken, Unreinigkeiten und besonders mit Eisenflecken behaftet ist; man erkennt letztere an einer rostgelben Färbung, welche die Punkte umgrenzt, oder an dem metallischen Glanze der letzteren.

Ein Papier, das den Abdruck des Siebes zeigt, soll verworfen werden, sowie jenes, welches zu sehr glaçirt ist und dann aussieht, als wenn es mit einer Menge kleiner Stiche übersäet wäre; diese Stiche würden eben so viele kleine Haarröhrchen bilden, in deren Inneres die Flüssigkeiten reichlicher eindringen und durch eine vermehrte Reaction Anlass zu einem krystallinischen Niederschlage von schwarzem gallussauren Silber geben würden.

Diese ursprünglich auf negatives Papier bezüglichen Worte gelten in jeder Beziehung auch für das Positiv-Papier, das sich im Wesentlichen nur durch dickere Textur unterscheidet; übrigens wird auch mehrseitig negatives Papier zur Anfertigung positiver Copien verwandt.

Hat man sich demnach gutes Papier, wie es auch im Handel vorkommt, angeschafft, so geht man an die Zubereitung desselben. Diese hat zum Zwecke, dasselbe mit irgend einer gegen das Licht empfindlichen Substanz zu imprägniren.

Wie über Alles, so sind auch über diese Procedur vielfache Versuche angestellt, unzählige Vorschriften zu Tage gefördert und ist sehr viel Unklares geschrieben worden.

Ich bin der Ansicht: das Einfache und Sichere bleibt das Beste.

Vor Allem kommt es darauf an, das Papier mit einer Chlorsilberschicht zu versehen, weil dieses Salz sich vor allen anderen am besten dazu eignet.

In wenigen Fällen, und wenn es nöthig ist, schnelle Copien hinter einander und viele von einer Platte zu machen, bedient man sich desselben Verfahrens, wie es weiter unten bei der Anfertigung von negativen Papierbildern angegeben werden wird.

Man präparirt nämlich im letzteren Falle das positive Papier erst mit Jodkalium, und dann mit Silbernitrat, um Jodsilber zu bilden, und ruft, nachdem man das Papier etwa 10—20 Secunden und darüber, je nach dem Tageslichte, im Copirrahmen exponirt hat, das latente Bild durch reine Gallussäure (concentrirte Lösung) oder sehr stark verdünnte Pyrogallussäure hervor.

Das Specielle hierüber später.

Bei der Behandlung des Papieres ist es von Wichtigkeit, sich abermals daran zu erinnern, wie dasselbe bereitet wird. Es wird geschöpft, d. h. der Arbeiter fährt mit einem Rahmen, über den ein ganz feines Sieb gespannt ist, in das Papierzeug (Masse),

hebt heraus und drückt das geschöpfte Papier auf eine Tuchunterlage. Hierdurch bekommt das Papier zwei verschieden gezeichnete Seiten; die eine, welche die Eindrücke der Maschen des Siebes zeigt, heisst die „Siebseite", die andere, welche die Contouren des Tuches angenommen, ist bedeutend feinfaseriger und heisst „die Filzseite".

Einleuchtend ist jedem von uns, dass ein auf der Siebseite befindliches Bild bei näherer Betrachtung das siebförmige Gewebe zeigen und carrirt erscheinen muss, während die Filzseite bedeutend feinere Contouren geben wird.

Welchen Gebrauch wir hiervon zu machen haben, bedarf kaum der Auseinandersetzung. Es hat jeder Photograph die Sieb- und Filzseite genau zu suchen und zu bezeichnen; erstere heisst auch kurzweg die „unrechte", letztere die „rechte" Seite. Die rechte Seite, womit diejenige gemeint ist, auf welcher die Präparation, mithin die Anfertigung des Bildes geschehen muss, soll sich jeder Anfänger genau merken, ehe er an die Bereitung des Papieres durch die verschiedenen Lösungen geht. Er thut am Besten, sich die Bogen, bevor sie in das gewünschte Format zerschnitten werden, im darauffallenden Lichte aufmerksam zu besehen, darnach die richtige (Filz-) Seite zu bezeichnen, und dann erst zu präpariren. Zur Bezeichnung aber genügt ein kleiner Strich oder ein Kreuz in einer der Ecken mit Blei — Dinte darf aber nicht genommen werden. Wie die Behandlung des Papieres, d. h. die Handhabung bei der Präparation ausgeführt wird, will ich im Folgenden beschreiben.

Die von mir vorzugsweise befolgte Methode, nach welcher man das zugeschnittene Blatt Papier an einer Ecke anfasst, welche derjenigen diagonal gegenüber befindlich ist, welche zuerst behutsam auf die Oberfläche des Bades, welches letztere sich in einer Schicht von wenigstens $^1/_2$ Zoll Höhe in einer passenden, horizontalen Schale befindet, herabgesenkt wird, und dann allmählig und vorsichtig, nach und nach das ganze Blatt aus den Fingern und auf die Oberfläche der Lösung gleiten lässt, ist sehr einfach, und daher auch meistens ganz zuverlässig. Auch eignen sich, wie ich beobachtet habe, Anfänger dieselbe schnell an, weil die Entstehung von Luftblasen fast unmöglich wird, wenn eben, worauf besonders zu achten, das Sinkenlassen des Blattes auf die Lösung langsam und vorsichtig geschieht.

Es leuchtet übrigens ein, dass diese meine Methode desshalb schon den Vorzug verdient, weil die Aufmerksamkeit des Laboranten nur nach einer Richtung hin in Anspruch genommen wird, während er bei dem Zusammenbiegen der Blätter und dem Auflegen von der Mitte aus auf beide Richtungen der diago-

nalen, höher gehaltenen Ecken, an denen das Papier gehalten wird, zu achten hat.

Dass alle Schalen zu den verschiedenen Bädern, jede nur für ein bestimmtes, stets rein und sauber, besonders auch in den Ecken gereinigt sein müssen; — dass zu jeder Operation ganz reine Werkzeuge, Klammern, Schnur u. s. w. zu nehmen sind, — und vorzüglich Reinheit der Finger zu bewahren ist, — versteht sich wohl von selbst.

Hierbei bemerke ich, dass ich ein entschiedener Gegner der Manier bin, die mit Salz- oder Silbernitrat-Lösung getränkten Papiere behufs des Trocknens an Drahtstiften oder Stecknadeln oder irgendwelchen metallischen Stoffen aufzuhängen.

Man fertigt sich kleine Klammern, wie bereits angegeben, sehr bequem und leicht aus starkem Cartonpapier oder Rohrstöckchen, die man nur zu spalten braucht.

Klammern, welche zum Aufhängen von Salzpapier oder zu fixirten Bildern u. s. w. gedient haben, anderweitig, etwa zu Silberpapier, zu verwenden, ist durchaus unzulässig.

Alle diese Operationen dürfen bei dem herrschenden Tageslichte ausgeführt werden.

Das in der soeben angegebenen Weise auf das Bad ausgebreitete Blatt wird natürlich darauf schwimmen, und darnach wird diese Methode „das Schwimmenlassen" genannt. Die Methode, welcher zufolge die einzelnen Blätter ganz und gar eingetaucht werden, hat für die Anfertigung des „Salzpapieres", wie die Papiere nach der Präparation in Kochsalz- oder einer anderen Chlorverbindung-Lösung genannt werden, den Vorzug des schnelleren Operirens. Zu diesem Zwecke hat man einen weichen, breiten Dachshaarpinsel nöthig, welcher dazu dient, die etwa entstandenen Luftblasen zu entfernen und das völlige Untertauchen zu bewerkstelligen. Es ist nöthig, hierbei jedes einzelne Blatt von beiden Seiten zu betrachten, es also wiederholt umzudrehen, und sich zu überzeugen, dass es in allen Punkten vollkommen befeuchtet ist, bevor man ein neues Blatt zu präpariren beginnt.

In beiden Fällen ist die Dauer der Wirkung des Bades auf das Papier ungefähr fünf Minuten. Bei dem Schwimmenlassen kann man die Zeit genau messen, taucht man aber die einzelnen Blätter ganz unter und präparirt einen grössern Vorrath, so ist mehr Zeit nöthig und kann die Präparirzeit auch unter den, weiter unten angeführten Umständen verlängert werden.

Im Allgemeinen wäre es verfehlt, wollte man ein für alle Mal eine ganz bestimmt inne zu haltende Zeit angeben. Stärke des Papieres in seiner Masse, die Leimung und davon abhängige Fä-

higkeit des Aufsaugens, die Concentration der Lösung, Temperatur des Arbeitslokales u. dgl. m. sind auch hierbei wichtige Faktoren, deren Vorwalten oder Mangel die Dauer dieser Zeit modificirt. (Ein Näheres hierüber im Spätern.)

Das feuchte Papierblatt wird hierauf behutsam an einer Ecke emporgehoben, und nachdem man es ein wenig hat abtropfen lassen, zum Trocknen aufgehängt.

Zu diesem Zwecke muss man eine freie starke Schnur in Art einer Waschleine gezogen haben, und zwar nicht höher, als sie der Laborant bequem erlangen kann. Behufs des Aufhängens und Befestigens durch die oben bezeichneten Klammern lege man die Ecke, an welcher das feuchte Blatt gefasst und emporgehoben wurde, scharf und unter leisem Drucke über die Schnur, fasse eine zur Hand befindliche Klammer und schiebe diese letztere über das also gebildete Ohr. Damit das Papierohr hierbei nicht zerrissen werde, ist es nöthig, dass die Klammer gehörig gespalten und geöffnet sei, das Festsitzen der Klammer mit dem Blatte aber hängt zum grössten Theile von der Feinheit der Schnur ab; jedoch muss diese stark genug sein, um die beabsichtigte Menge Blätter mit ihrer Flüssigkeit dem Gewichte nach tragen zu können.

Solchergestalt wird jede Störung durch Abfliegen und Beschmutzen der sorglich bereiteten Salzpapiere verhindert werden. Jeder Staub, also Räumen, Bewegen, Gehen und ferneres Laboriren in dem Gemache, worin das Papier zum Trocknen aufgehängt ist, muss selbstredend streng vermieden werden, soll nicht die ganze mühevolle Arbeit umsonst sein. Man thut deshalb wohl, sich zu dieser Operation die spätern Abendstunden zu wählen, weil während der Nacht allseitige Ruhe im Hause zu erwarten steht.

Sind diese Papiere vollständig trocken, so werden sie abgenommen, und die am tiefsten hängende Ecke, in welcher die abgetropfte Flüssigkeit die mitgespülten Salztheilchen abgesetzt hat, weggeschnitten, wodurch ein unnöthiger, ganz widersinniger Verbrauch, eine reine Verschwendung von Silbernitrat durch die folgende Präparation vermieden wird. Das Anhängen kleiner Schnitzelchen Filtrirpapier an besagten Ecken vergesse ich nie und will es nachträglich empfehlen, da es das Abtropfen und folglich das Trocknen begünstigt, und die abzuschneidenden Zipfel besser markirt. Um nicht zu viel von den Blättern unnütz zu verlieren, darf man diese Stückchen Fliesspapier, die sich sehr leicht fest ansaugen, nicht weit überliegen lassen, vielmehr sie nur mit der äussersten unteren Spitze in Berührung bringen. Ihr freiwilliges Abfallen giebt ein gutes Zeichen für die Trockenheit der Blätter.

§. 55. Das Sensibiliren des positiven Papieres.

Das Sensibiliren, von dem wir bereits in §. 49 (S. 116) gesprochen haben, giebt uns Rechenschaft von dem, was wir in nachstehender Präparation bezwecken. Ich erinnere meine freundlichen Leser an die betreffenden Momente aus der „allgemeinen Chemie", und gebe hier zu dem theoretischen Theile die praktische Anwendung. Das Sensibiliren, die Bildung irgend einer Chlor-, Brom-, Jod- oder der vereinigten Silberverbindungen dieser Haloïde, wie wir es im Früheren erkannt haben, bleibt für alle photographischen Zwecke eine der wichtigsten Operationen. Erfordernisse für die Ausführung dieser Manipulation, Zweck derselben für die Erzeugung der photographischen Darstellungen sind uns bekannt, es kann sich im Nachstehenden daher nur um praktische, ja ich möchte sagen gewerbsmässige Regeln handeln.

Der Photograph nehme zunächst eine chemisch reine Glas- oder Porzellanschale, wie sie im Obigen beschrieben, dann seine vorschriftsmässig bereitete positive Silberlösung, seinen Kasten oder Mappe, worin sich die vorräthigen Salzpapiere befinden, Klammern und Häkchen oder Zahnstocher zum Aufheben der präparirten Papierblätter, und begebe sich in sein dunkles Arbeitsgemach (dunkle Kammer) woselbst sich bereits eine brennende Lampe oder ein Licht befindet. Nachdem die Silberlösung behutsam in die Schale gegossen, wobei man sich hüten muss, die Flasche hoch zu halten und in einem langen Strahl zu giessen oder gar zu schütten, wird das Salzpapier ganz nach den im letzten Paragraphen angegebenen Regeln präparirt. Das Schwimmenlassen, die hierbei allein anzuwendende Methode, wird ungefähr fünf Minuten lang fortgesetzt, wenn, was nicht anzunehmen, das zu dem Salzpapier verwendete reine Papier nicht sehr stark war. Ein Mehr oder Weniger hinsichtlich dieser Zeit ist von den im Obigen angeführten Bedingungen abhängig und kann nur durch die Praxis mit Sicherheit ermittelt werden, für welche im Allgemeinen festzuhalten ist, dass es viel weniger schadet, diese Zeitdauer zu überschreiten, als sie abzukürzen.

Das Aufhängen der präparirten, sensibilirten, jetzt „Silberpapier" benannten Blätter geschieht gerade so wie das des Salzpapieres, nur muss der Ort, wo dieselben trocknen sollen, völlig vor dem Eindringen des Tageslichtes geschützt sein, wobei es jedoch unbenommen bleibt, die Beleuchtung durch rothe Gardinen oder orangefarbene Scheiben zu modificiren. Für gewöhnliche Arbeiten ist mein Laboratorium mit rothen Gardinen, welche sich auf Schnüren beweglich hin und herschieben lassen, so verdunkelt, dass ich gut sehen und ohne allen Nachtheil positive Papiere präpariren und trocknen kann.

Die Benutzung kleiner Stückchen Fliesspapier, wie im Obigen bemerkt, leistet auch hier gute Dienste, doch dürfen dieselben wie zu allen ähnlichen Zwecken nur einmal gebraucht werden.

Wie bei der Präparation des Salzpapieres die Vermeidung von Luftblasen, welche sich gern an die Papierfläche ansetzen, streng anzurathen, so ist diese Vorsicht auch von grösster Wichtigkeit für die Sensibilirung genannten Papieres; denn überall, wo sich während des Schwimmenlassens auf dem Silberbade Luftblasen befanden, entsteht in der positiven Copie ein entsprechend grosser weisser Fleck, wodurch die ganze Arbeit vollständig unbrauchbar wird.

Fragen wir uns schliesslich: was geschieht durch das Zusammenbringen des Salzpapieres mit dem Silberbade? so wird uns folgendes Schema die beste Erklärung geben.

Das Salzpapier, als chemisches Agens gedacht, besteht aus der Papiermasse, im Wesentlichen Pflanzenfaserstoff, und aus Kochsalz, — erstere ist Vehikel oder Träger, letzteres photographisches Medium. Drücken wir dies in chemischen Zeichen aus, so haben wir:

Cellulose + NaCl wozu das Silbernitrat des positiven Silberbades kommt,

also + AgO,NO^5, giebt nach den Regeln der chemischen Affinität = AgCl + NaO,NO^5, wovon das NaO,NO^5, oder salpetersaure Natron, Natronsalz in Lösung tritt, und das neugebildete AgCl = Chlorsilber in der Cellulose, hier der Papiermasse verbleibt. Sonach wäre die Bezeichnung Chlor-Silberpapier, anstatt der kürzeren, Silberpapier, die bessere.

§. 56. Das Copiren negativer Bilder.

Schon seit der Bekanntschaft mit den Silbersalzen (vergl. Geschichte der Photographie) hat man theils zum Vergnügen, theils zur Belehrung und zum Studium des Lichtes und seiner verschiedenen Farben mittelst reinen Höllensteins oder Chlorsilbers copirt, d. h. Zeichnungen von Blättern, Geweben, selbst transparent gemachten Kupferstichen auf vorher damit imprägnirtes Papier übertragen.

Freilich waren dergleichen Versuche nur von kurzer Haltbarkeit, da man sie noch nicht zu fixiren, d. h. so herzustellen wusste, dass sie im Tageslichte unverändert blieben, weshalb diese Erzeugnisse nur von kurzer Dauer waren.

Erst durch die Entdeckung des unterschwefligsauren Natrons (durch John Herschel 1818) als Fixirmittels der bis dahin noch sehr unvollkommenen Photographien ward diesem Mangel abgeholfen und der Kunst des Copirens ihre jetzige Bedeutsamkeit verliehen.

Jeder, er sei Photograph oder nicht, der einmal ein negatives Bild gesehen hat, und nur oberflächlich mit dem Wesen dieser Erscheinungen bekannt ist, sieht ein, dass die Anfertigung einer Copie von einem negativen Glasbilde nichts weniger als grosse Schwierigkeiten machen kann.

Hauptsächlich muss man gutes, empfindliches und sauber (reinlich) präparirtes Silberpapier haben, dasselbe genau passend auf die Bildfläche (Collodionschicht) der Glasplatte legen, und beides durch Pressen oder Druck ganz enge an einander bringen. Hiernach lässt man das Ganze, die negative Glasplatte dem Lichte zugekehrt, so lange im zerstreuten (nicht im freien, directen) Sonnenlichte stehen, bis man glaubt, dass die Copie auf dem Papiere fertig, d. h. dunkel genug in Schatten und Halbtönen ohne Schwärzung der Lichtstellen erschienen sei.

Das Copiren geschieht in sogenannten Copirrahmen, welche mit kleinen Modificationen einander stets gleich sind. Der Copirrahmen besteht aus einem Holzrahmen, in welchem eine starke Spiegelscheibe liegt, und in dessen Ringwänden entweder Geleise für Keile befindlich sind, oder der mit einer hakenförmig gebogenen platten Eisenstange umgeben ist (natürlich nur bis zu der Peripherie der Spiegelscheibe), die zum Anpressen eines genau passenden, gepolsterten oder mit Watte bedeckten Brettchens dient, welches quer geleimt sein muss, damit es sich nicht werfen kann.

Ist das passend grosse Papierblatt mittelst kleiner Streifen Leimpapier an der negativen Platte, mit der Bildseite und der präparirten Fläche nach innen, befestigt, so wird Beides in dem Copirrahmen zusammengepresst. Einleuchtend ist es, dass man das negative Glasbild so legen muss, dass die Scheibe auf die Spiegelscheibe (Copirscheibe) des Rahmens, und darunter das positive Papier zu liegen kommt.

Nach diesem Allen bietet das Copiren insofern keine Schwierigkeiten dar, als es eine Arbeit ist, die sich so zu sagen allein macht, wenigstens ohne unsere Hülfe vor sich geht.

Dennoch erfordert dasselbe alle Aufmerksamkeit, um ein gutes, positives Bild, das sich durch Reinheit der Lichter, Tiefe der Schattenpartien und Schönheit des Tones auszeichnet, zu erhalten.

Der tüchtige Arbeiter beobachtet zunächst das Bild im Copirrahmen durch die Spiegelscheibe hindurch, also im darauffallenden Lichte, und findet approximativ bald heraus, ob die Copie vollendet sein kann oder nicht. Um sich davon zu überzeugen, bringt man den ganzen Rahmen in ein verfinstertes (etwa durch rothe Gardinen verhängtes) Arbeitsgemach, und öffnet ihn, um das copirte Bild betrachten zu können.

Ein bestimmtes Kennzeichen für die Güte und Vollendung die-

ser Bilder anzugeben, vermag ich nicht. Es richtet sich gar sehr nach der Tiefe und Reinheit der negativen Platte, der Schwärze der Lichter, welche hier weiss bleiben müssen, und der Durchsicht der Schattenpartien, die jetzt in aller Kraft erscheinen müssen.

Die Angabe Martin's, so lange zu copiren, bis der Rand des überstehenden (positiven) Papieres eine Kupferfarbe oder eigentlich Bronzegrün angenommen, hat wohl nur für negative Papierbilder, welche bei Weitem langsamer copiren, Gültigkeit. Es lässt sich bei Glasnegativen gar nichts Bestimmtes angeben. War das Bild ein gelungenes, so nimmt allerdings der frei hervorragende Rand des positiven Papieres eine grünliche Farbe an, allein es ist nicht möglich, ein für allemal die Exposition so lange dauern zu lassen, bis sich dieser Erzton zeigt.

Nachsehen, falls man sicher gehen will, ist das einzige Mittel, — öfteres Nachsehen, weil bei der Pellucidität der Glasbilder wenige Minuten zuweilen ausreichen, um eine gute Copie zu verderben. Es steigert sich die Empfindlichkeit des positiven Copirpapieres mit der eingetretenen und mehr und mehr fortschreitenden Reducirung des Chlorsilbers.

Diese Reduction des Chlorsilbers im präparirten Papiere geht dergestalt vor sich, dass Chlor frei wird, und metallisches Silber in Form von schwarzen, atomistisch feinen Partikelchen zurückbleibt, welches eben die Zeichnung der Copien ausmacht.

Chlorsilber = Chlor + Silber = Ag + Cl giebt Ag = Silber, und Cl = Chlor, welches frei wird, entweicht.

Der Ton, welchen fertige Copien hierbei annehmen, richtet sich ganz nach dem Verhältnisse der Präparate unter sich, man muss daher stets dafür Sorge tragen, dass dasselbe den gewünschten Erfolgen entspreche.

Bei Berücksichtigung des Umstandes, dass unter dem Einflusse der später auf jede Copie einwirkenden Lösungen ein Ton in der Tiefe verloren geht, was besonders bei neuen Bädern der Fall, copirt man jedes Bild so lange, bis alle Schattenpartien des positiven Bildes das tiefste Schwarz, welches auch wohl einen grünlichen, bronzeartigen Anflug bekommt, und die Lichter einen leisen bläulichen oder Lilla-Hauch angenommen haben.

Dies zu erreichen, ohne einzelne Partien, wie Hände, Kleidung, Wäsche oder wohl auch das Gesicht zu verbrennen, d. h. zu dunkel werden zu lassen, bedarf es in vielen Fällen mancherlei Künsteleien.

Hierzu gehört das Decken einzelner Theile des Bildes und die Anwendung sogenannter Copirscheiben.

Um einzelne Theile, wie Hände u. dgl., zu decken, pflegen viele Photographen auf der Rückseite (Glasseite) des negativen Bildes, die Contouren genau inne haltend, solche ganze Flächen mit reiner chinesicher Tusche dergestalt zu überziehen, dass kein Licht hindurch kann, mithin jene Partien so lange weiss bleiben, bis alle anderen Theile des Bildes einen gewissen Vorsprung, d. h. einen gewissen Ton angenommen haben. Dann wischt oder wäscht man die schwarze Deckung ab, und lässt nachcopiren, bis das Bild kräftig genug ist.

Es leuchtet ein, dass diese Art und Weise umständlich ist. Daneben aber tritt noch der Uebelstand ein, dass, da die Deckung um Glasesdicke von dem positiven Papiere absteht, die Contouren nie scharf werden, und um so weniger, da der Stand der Sonne, und mithin die einfallenden Lichtstrahlen perpetuell sich ändern.

Ich gestehe, dass ich anfänglich eben diese Manier befolgte; jetzt aber bediene ich mich zu diesem Zwecke kleiner Ballen loser Baumwolle, denen ich die nöthige Form gegeben, und die dann genau auf die zu deckenden Theile von aussen auf die Spiegelscheibe durch etwas Gummilösung befestigt werden.

Die Vortheile dieser Methode sind folgende:

1. verlaufen die Contouren dieser Deckung sehr schön, ohne je scharfe Grenzen zu bilden;
2. kann man ohne Schwierigkeiten dieselben beliebig formen;
3. die leichte und sichere Deckung schwacher Partien, die nach Belieben verlängert und verkürzt, abgebrochen und wiederholt werden kann.

Die Anwendung ganzer Copirscheiben bezweckt, die mehr oder weniger flauen Negativen zu unterstützen, die Wirkung des zerstreuten Lichtes zu modificiren, und in Folge davon zwar langsamer, aber schönere Copien zu erhalten.

Die Theorie dieser Copirscheiben beruht darauf, dass sie die Farbe des rein weissen Lichtes in ein gelblichgrünliches modificiren. Wie dies erreicht wird, ist leicht einzusehen.

Man nimmt entweder Scheiben von in der Masse gelbgrünlich gefärbtem Glase, oder präparirt sie sich, was noch leichter ist, selber und ganz so, wie ich die Bereitung der Einstell-Scheiben im III. Kapitel angegeben habe.

Dass das gelbe und gelbliche Licht chemisch schwächer wirkend ist, haben wir bereits früher gesehen; es bedarf daher jetzt keiner Erklärung für die specielle Anwendung dieser gefärbten, das Licht verändernden Scheiben.

Der Gebrauch, welcher auch zuweilen 2 dieser Platten über einander gelegt erfordert, wird leicht und zur Genüge die Güte dieser Copirmethode darthun.

Gaudin giebt ein praktisches Mittel an, einzelne Partien des Negativs, welche zu wenig Kraft besitzen, zu decken.

Er benutzt dazu eine gewöhnliche Gummi-arabicum-Auflösung, welche mit einer gesättigten Lösung von doppelt chromsaurem Kali intensiv gelb gefärbt ist.

Der Zusatz der letzteren hängt von dem Ermessen des Photographen ab, der zu beurtheilen hat, wie gross die Differenz der zu deckenden Partien ist.

Die Wirkung dieser Deckung leuchtet ein, da bekanntermassen die gelbe Farbe keine photographisch wirksamen Lichtstrahlen durchlässt, mithin solche gedeckte Stellen in der Copie ganz weiss erhalten werden. Ja ich habe eine mit doppelt chromsaurem Kali beliebig intensiv gelb gefärbte Lösung von Gummi arabicum dazu verwendet, um ganze Platten damit zu überziehen, und zwar nicht allein zur Benutzung als Deckscheibe bei dem Copiren, sondern ich habe, was noch einfacher, gleich den negativen Collodionbildern einen solchen schützenden Ueberzug gegeben. Die hierdurch erhaltenen Copien haben mich der Art befriedigt, dass ich dies Verfahren aus bester Ueberzeugung empfehlen kann. Ist man gewohnt, seine Negativs mit Lack zu firnissen, um sie zu schützen, anstatt Gummi-arabicum-Lösung zu verwenden, so leistet ein wenig Drachenblut*) oder Safran**) oder Curcuma***), demselben zugesetzt, dieselben Dienste wie das zwiefach chromsaure Kali in der Gummi-Lösung.

Die Schönung der Bilder durch Gold-Lösung, die Conservirung derselben durch complicirte Fixagen und Waschungen, sowie vorzüglich die Art und Weise des Fixirens (siehe folgende Paragraphen!) haben auf das copirte Bild und dessen Zeichnung, wie sie im Copirrahmen erhalten werden, einen wesentlichen Einfluss. Alle diese speciellen Fälle werden wir im Späteren kennen lernen, und genüge es hier, darauf hinzuweisen, dass von den Modificationen dieser Operationen es abhängig ist, wie lange das Copiren andauern und in welcher Tiefe die Zeichnung der Copie im Copirrahmen erscheinen muss, um diesen letzteren Operationen, unbeschadet der Schönheit des Bildes, Widerstand leisten zu können. Wohl zu beachten ist für alle diese Variationen in der Behandlung des copirten Positivs, dass jedes Agens seinen bestimmten Einfluss auch auf die reducirten Silberatome ausübt und mehr oder weniger die Kraft der Copie hebt oder vermindert.

---

*) Sanguis Draconis.
**) Crocus orientalis (die Pistille der Blüthen).
***) Radix curcumae pulverata von Curcuma Zedoaria.

§. 57. Das Vergolden der positiven Copien.

Ich bespreche hier nun eine Operation, die, streng genommen, nicht hierher gehört. Das Vergolden, oder besser gesagt, die Umwandlung und Verhütung des unbeliebten, rothbraunen Tones, welchen die erhaltenen Copien im Natronbade annehmen, und der vorherrschend bleibt, ist eine Arbeit, welche von vielen praktischen Photographen vermieden wird.

Es kommt hierbei hauptsächlich darauf an, welcher Art die Copie ist. Für Portraits aller Art, sie seien nach der Natur, Büsten oder Zeichnungen (Oel-, Kupferstich oder Lithographie), macht sich der bläuliche Ton, welchen die Copien durch ein Goldbad bekommen, stets am vortheilhaftesten. Landschaften dagegen, so wie Architekturen u. drgl , lassen nicht allein ein vorherrschendes Roth in dem Farbentone zu, sondern gewinnen dadurch bisweilen eben so, wie durch den gelblichen Ton, einen herrlichen Effect.

Die verschiedenen Töne sind folgender Maassen zu erzielen.

1. Der bläuliche Ton. Nachdem das positive Bild aus dem Copirrahmen genommen worden, kommt es sofort in reines, gewöhnliches Wasser, in welchem es so lange bleibt, bis alles unzersetzte Chlorsilber oder überschüssige Silbernitrat herausgewaschen ist. Es ist daher nöthig, das erste Wasser durch neues 2 bis 3 Mal zu ersetzen, kurz so lange, bis das letzte Wasserbad von dem Bilde nicht mehr milchig getrübt wird.

Da während dieses Wässerns und des darauf folgenden Vergoldens die Empfindlichkeit des positiven Papieres gegen das Licht noch unverändert, wenigstens um wenig geringer ist, so müssen beide Operationen im dunklen oder in einem rothverhangenen Zimmer vorgenommen werden.

Hat die Wässerung hinreichend lange stattgehabt, so legt man das noch feuchte Bild sogleich in das Goldbad, wobei man sich, wie bei allen Bädern, sehr zu hüten hat, dass auf irgend eine Weise sich Luftblasen an die Papierfläche ansetzen.

Ein weicher Dachshaarpinsel, wie ich deren zu jeder Lösung einen bestimmten habe, muss unbedingt zur Hand sein, um etwa vorhandene Luftblasen schleunigst zu beseitigen.

Das Verweilen des Bildes in diesem letzten Bade kann nicht nach der Zeit bestimmt werden. Gewöhnlich dauert es wenigstens eine halbe Stunde; von da an bedarf es einer höchst aufmerksamen Beobachtung, um den rechten Zeitpunkt zu treffen, in welchem die Färbung in aller Kraft erscheint. Geht man darüber hinaus und lässt man das Bild zu lange im Golde, so tritt allemal eine gelbe Färbung aller Lichtpartien ein, die für Portraits jedenfalls höchst störend ist.

2. Der rothbraune Ton wird am leichtesten und häufigsten erzielt. Es bedarf dazu weiter keiner besondern Procedur. Die fertigen Copien kommen sogleich in die Fixage, woselbst sie so lange bleiben, bis sie vollständig fixirt sind, und werden dann mehrere Male durch frisches Wasser ausgewässert. Das Nähere hierüber im folgenden Paragraphen.

3. Schwarzbraun bis chocoladenbraun erscheinen die Bilder, wenn sie nach dem Ausfixiren erst getrocknet und dann ausgewässert werden.

4. Der gelbe Ton, welcher leider bei der geringsten Unachtsamkeit sich schon mehr oder weniger von selbst zeigt, ist Folge zu langen Verweilens im Goldbade oder in der Fixage.

Einen angenehmen, messingartigen Erzton, besonders schön für Architekturen, giebt die Pyrogallussäure, in geringer Dosis dem Natronbade zugesetzt.

Dasselbe thut Ammoniak (Liquor ammonii caustici), dem unterschwefligsauren Natron zugesetzt, während Säuren, und am besten Eisessigsäure, den Bädern eine schwärzende Eigenschaft ertheilen.

Die verschiedenartigen Methoden der besten Autoritäten, nach ihren abweichenden Mischungen und Verhältnissen, werde ich im Folgenden unter den „Collectaneen“ anführen.

Ich habe diese Abhandlung der über das Fixiren der Positivs vorausgeschickt, und zwar aus dem Grunde, weil sie derselben in der That vorangehen muss. Um aber einen guten Erfolg bei beiden Behandlungsarten, d. h. bei dem Vergolden der positiven Copien und darauf folgendem Fixiren — und bei dem Fixiren allein ohne vorherige Vergoldung zu erzielen, bleibt es stets von der grössten Wichtigkeit, die aus dem Copirrahmen genommenen fertigen Copien einer Waschung in gemeinem Brunnenwasser oder besser noch in einer verdünnten Kochsalzlösung zu unterwerfen. Die sehr triftigen Gründe hierzu behalte ich einer spätern Mittheilung vor, und indem ich die geehrten Leser darauf verweise, da eine Einreihung an diesem Orte uns zu weit von unserem Thema entfernen würde, will ich jetzt auf die chemischen Vorgänge bei der Operation des Vergoldens näher eingehen.

Wenn überhaupt diese Behandlung der Copien den Namen der Vergoldung verdienen soll, so muss folgerecht auch eine Uebertragung von Gold auf dieselben statt finden, ein Faktum, welches auf den ersten Blick aller Wahrscheinlichkeit entbehrt. Und doch ist es also! Als was haben wir uns nach dem letzten Paragraphen die fertige Copie zu denken? — als eine Fläche (Papier), die theils durch reducirtes (metallisches) Silber, theils durch Chlorsilber

ihre Zeichnung erhalten hat. Die schwärzern Partien sind, wie wir oben gesehen haben, regulinisches Metall (Silber), die weissen unzersetztes Silberchlorid, Beides bezeichnet durch nachstehende Formel = Ag + AgCl. Bringen wir diese beiden Stoffe in eine Lösung von Chlorgold, wie sie zum Vergolden verwendet wird, so tritt eine gegenseitige Zersetzung ein, in Folge deren Gold reducirt wird und sich in höchster Feinheit auf das reducirte Silber ablagert, wie wir dies sehr deutlich sehen können, wenn wir statt des geschwärzten Silberpapieres ein Streifchen Silbermetall (Löffelchen von Silber) nehmen. Der Process ist dieser:

Ag + AgCl + $AuCl^3$ (Chlorgold) + 3HO (Wasser) = Ag + AgCl + Au + 3HCl + O^3 d. h. das Chlorgold zerlegt sich in Gold (= Au) und Chlor (= Cl^3) welches sich mit dem Wasserstoff (= H) des Wassers zu Salzsäure (= HCl) verbindet, und Sauerstoff (= O) entweicht.

Das vergoldete oder geschönte oder gefärbte Bild wird jetzt fixirt und kann zu diesem Zwecke sogleich in das positive Natronbad gebracht werden, in welchem der bisher erlangte Farbenton keine merkliche Veränderung erleidet.

§. 58. Das Fixiren der positiven Bilder auf Papier.

Was es heisse, ein Bild fixiren, ist bereits erklärt, wobei die Art, wie es geschehen muss, schon berührt wurde.

Das Fixiren positiver Bilder, welche entstehen, wenn das unzerlegte (nicht reducirte) Chlorsilber aus der Papiermasse entfernt wird, bewirkt man durch Baden derselben in einer Auflösung von unterschwefligsaurem Natron.

Die Einwirkung dieses letzteren währt so lange, bis das feuchte Bild, aus dem Bade genommen und im durchgehenden Lichte betrachtet, rein erscheint, d. h. die Textur der Papierfaser klar und deutlich erkennen lässt, wobei genau darauf zu achten ist, ob sich etwa noch grieselige Punkte und Flecke vorfinden (zu vergleichen mit grobem Filtrirpapier), welche durch vorhandenes Chlorsilber gebildet werden.

Es bedarf eines scharfen Auges, aller Aufmerksamkeit und grosser Uebung, um dies deutlich zu erkennen.

Hat man sich aber davon überzeugt, so giebt es zwei Wege, die Vollendung des Bildes zu befördern.

Nach der einen Methode lässt man die aus dem Natronbade gehobenen Bilder kurze Zeit hindurch abtropfen und dann vollständig trocknen. Die andere Art und Weise ist einfacher, und werden darnach die vom Natron noch triefenden Bilder augenblicklich in das reine Wasserbad zum Auswässern gebracht.

Die erste Manier, die ich gern befolge, ist nur bei guten, besonders kräftigen, doch nicht gar zu dunklen Copien anwendbar; helle Bilder dunkeln nämlich durch diese Behandlungsweise bedeutend nach, und der Ton wird saftiger, gleichsam sammetartig.

Hat aber die Einwirkung der Fixage ein wenig zu lange gedauert, so läuft man dadurch jedesmal Gefahr, gelbe Bilder zu bekommen.

Das Anwenden von Cyankalium zu diesem Zwecke ist aber durchaus unmöglich.

Die sogenannte warme Fixage, das Erwärmen des Natronbades auf 20—25° R., soll vorzüglich sanfte Töne geben und bald vollendet sein; mir will es aber nicht rathsam scheinen, besonders Anfängern in der Photographie dasselbe zu empfehlen, weil es dabei doppelt leicht möglich ist, dass die Einwirkung des Natrons (stets unterschwefligsaures zu verstehen) zu lange dauert, und man statt schöner, brauchbarer, verdorbene gelbe Copien erhält. Ausserdem hat mir geschienen, dass alle warmen Lösungen und laues Wasser, zum Auswässern angewandt, die Papiermasse zu sehr erweichen und löschend machen, was für die oft nöthige Retouche sehr störend ist.

Die Gewöhnung an die eine oder die andere Methode giebt hierin den Ausschlag. Ohne für oder gegen ein bestimmtes Verfahren zu eifern, halte ich das Fixiren der positiven Bilder dann für das Beste, wenn die Bilder in der Durchsicht klar, von schönem Tone und guter Zeichnung sind, was freilich sehr von der negativen Platte abhängt.

Das unterschwefligsaure Natron, dessen wir uns zu diesem Zwecke bedienen, erleidet bei dem Fixiren eine mehrfache Zersetzung, über deren Auftreten und Folgen ich meine Untersuchungen weiter unten niedergelegt habe. Die darin ausgesprochenen Ansichten beruhen auf wirklicher Ueberzeugung, theils praktischer, theils analytischer, also, dass ich mit Recht für die Wahrheit derselben bürgen kann. Dem Anfänger genüge nachstehendes Schema, um ihm den chemischen Process des Fixirens zu versinnlichen. Für den geübten, wissenschaftlichen Photographen aber gelten genannte Mittheilungen als solche, die ihm für die Erhaltung seiner besten Produkte von grösster Wichtigkeit sind. Gehen wir auf unsere letzte Formel zurück und erinnern uns an die auflösende Kraft des unterschwefligsauren Natrons auf das Chlorid, Bromid oder Jodid des Silbers, so ergiebt sich uns nachstehende Uebersicht.

1 At. Silber (reducirtes) = Ag + 1 At. Chlorsilber = AgCl + 10 At. unterschwefligsaures Natron = 10. ($NaOS^2O^2$) bildet: 1 At. Silber = Ag + 1 At. Chlornatrium = NaCl + 1 At. unterschwefligsaures Silberoxyd = $AgOS^2O^2$, welches sich in den überschüssigen 9 At. unterschwefligsauren Natrons = 9. (NaO,S^2O^2)

auflöst, so dass mithin dieselbe chemische Reaktion stattfindet, die bei dem Fixiren der negativen Bilder erklärt worden.

So einfach und mechanisch diese Operation, so unberechenbaren Einfluss hat sie auf die Güte und Conservation der Photographieen, weshalb die Ueberwachung derselben die grösste Aufmerksamkeit erfordert.

§. 59. Die Schlussoperationen.

Den Schluss aller Operationen bilden das Auswässern, Trocknen und Aufziehen der Copien. Alle drei höchst mechanischen Arbeiten wollen nicht allein gethan, sondern auch mit Aufmerksamkeit und Sauberkeit ausgeführt sein.

Bei einem gehörig fixirten Bilde, gleichviel, ob vorher getrocknet oder nicht, bedarf man wenigstens 6 Stunden, und in dieser Zeit 4mal gewechseltes Wasser, um jede Spur des Natrons zu entfernen.

Ist es irgend möglich, so empfehle ich die Arbeiten so einzurichten, dass die fixirten Bilder eine Nacht hindurch im zweiten, oder besser im dritten Wasser liegen bleiben.

Das erste Wasser muss spätestens nach einer Viertelstunde, vornehmlich, wenn man mehrere Copien mit einem Male in Arbeit hat, gewechselt werden. Das Wässern im zweiten und dritten Wasserbade erfordert weniger Aengstlichkeit in Beobachtung der Zeit. Das letzte Wässern kann schon nach einer halben Stunde beendet werden.

Man hängt die triefenden Papierbilder dann auf, lässt sie gut abtropfen und etwas abtrocknen, und vollendet das völlige Abtrocknen über einer Spiritusflamme, wodurch der Ton derselben erheblich verbessert wird.

In diesem letzten Zustande wird ihre Form, durch ausgeschnittene Schablonen vorgezeichnet, mit Stehenlassung eines nicht breiten Randes darnach abgeschnitten, und die somit zur Retouche fertigen Bilder werden mittelst geklärter Gelatinlösung auf starkes, glattes Cartonpapier aufgeklebt. Diese letzte Operation erfordert:

1. Vermeidung von Falten und Kniffen oder gar Luftblasen,
2. Vermeidung des Beschmutzens der Bildfläche, und
3. Vorsicht beim Festreiben, unter Verhütung der Erzeugung von Rissen oder Scharten.

Ersterem beugt man vor, wenn das Bild mit der bestrichenen Unterfläche von der Mitte aus nach den Seiten hin mit einem weichen Tuche angedrückt wird.

Vor Beschmutzen der Bildfläche schützt man sich, wenn das Bild auf der Rückseite nur mager mit dem nicht zu dünnflüssigen Klebemittel bestrichen wird.

Die Letzteren, Risse und Scharten, werden nie erzeugt, wenn

man beim Anreiben mittelst eines guten Falzbeines die obere Bildfläche durch ein reines, glattes Papierblatt bedeckt und eine glatte, ebene Unterlage benutzt.

§. 60. Das Retouchiren.

Photographieen, an denen auch nicht der geringste Mangel, keine Fleckchen, Pünktchen oder andere Störungen sich befinden, gehören zu den seltenen Erscheinungen. Es hat sich hieraus die Nothwendigkeit ergeben, die reinen photographischen Bilder durch einige Nachhülfe und Verdeckung der unbedeutenden Mängel auszubessern.

Aufnahmen von Personen, Statuen oder Landschaften, welche bei strenger Beurtheilung Mangel an Schärfe, Flecke, Schlieren, Schwäche der Zeichnung u. dgl. m. erkennen lassen, sollten ein für alle Mal verworfen und gar nicht durch Retouche verbessert werden. Mag ein Retoucheur auch die grösste Uebung und Gewandtheit besitzen, mag es ihm gelingen, die besten Portraits eigenhändig in irgend einer Manier treu und schön auszuführen, — nie wird es ihm möglich sein, mit der Zeichnerin des Photographen, der Natur selbst, in die Schranken treten zu können. · Leider aber giebt es keinen Photographen von einiger Bedeutung, der nicht einen oder mehrere Retoucheure beschäftigte, welche gewohnt sind zu malen und frei ihrer Phantasie nachzugehen.

Das Publikum erhält also streng genommen nicht das unentweihte Erzeugniss des Apparates, sondern ein Bild vom Maler gemacht, und hieraus ergiebt sich die Wichtigkeit eines guten Retoucheurs, und zugleich die Abhängigkeit, in welcher der Photograph zu Letzterem steht. Ja die meisten photographischen Ateliers verdanken den guten Ruf ihrer Arbeiten nicht sich, nicht ihrem Fleisse und ihrer Arbeit, sondern dem Retoucheur! Hören wir H. de Molard, diesen ausgezeichneten Photographen, über die Retouche, in Betreff ihres Kunstwerthes und ihrer Schätzung bei photographischen Ausstellungen.

„Wird die Retouche, die Geissel jedes reellen Fortschrittes, noch immer zur Mitbewerbung bei den öffentlichen Ausstellungen zugelassen werden? Diese an sich so einfache Frage ist von den gewesenen Commissionen, welche es nicht der Mühe werth hielten, sich über diesen Gegenstand offen und gründlich auszusprechen, immer umgangen oder zu erwähnen vermieden worden. In allen Ausstellungen, die Statt gefunden haben, hat die Retouche ihren reichen Antheil an den Belohnungen gehabt, und man konnte die Frage stellen: ob nicht der Maler mehr Recht auf die gewährten Ehrenbezeugungen hatte als der Photograph? — Möge der Portraitmaler sein Werk aufputzen, es in den Kleinigkeiten verbes-

sern, um seiner Kundschaft Genüge zu leisten, es liegt uns wenig daran; aber dass er diese bastardartigen, diese Zwitterprodukte ohne Rücksicht auf die Wahrheit als eine rein photographische Arbeit ausschreit; dass eine Jury ohne gründliche Prüfung diese zwei Categorien, diese zwei ganz verschiedenen Arten von Arbeiten auf eine gleiche Stufe stellt und belohnt, dies erscheint uns immer als ungerecht. Wir haben es schon gesagt, und die Sache verdient wiederholt zu werden: dass jeder Rahmen (auf der Ausstellung), der die Worte trägt: Portrait ohne Retouche, reine Photographie, durch einen kompetenten Kenner mit der gewissenhaftesten Aufmerksamkeit examinirt werden, und dass das geringste verdächtige Bild der unbestreitbaren Probe durch jodirtes, mit Wasser verdünntes, Cyankalium unterworfen werden soll: Cyankalium 3 Gramme, destillirtes Wasser 30 Gramme, Jod 3 Gramme. Bei der geringsten Berührung dieser Flüssigkeit, sei es durch Eintauchen, sei es mit Hülfe des Pinsels, wird das Chlorsilber, woraus das photographische Bild besteht, augenblicklich verschwinden; es wird blos die Retouche, sie sei mit dem Pinsel, mit dem Bleistifte oder mit dem Wischer ausgeführt, zurückbleiben, auf welche die cyanhaltige Flüssigkeit keine Wirkung ausübt. Jeder wird sogleich mit Beseitigung jedes Recurses das Urtheil über die Photographie, ob sie zu verdammen, oder ihr die Absolution zu ertheilen sei, lesen können.

Ich halte es übrigens für wesentlich, dass Niemand die Tragweite meiner Bemerkung missverstehe. Ich beabsichtige nicht, die absolute Verdammung der Retouche zu fordern; möge der Künstler oder Liebhaber unter Mitwirkung der Photographie mit Hülfe seiner Pinsel, seiner Bleistifte, mit Farben oder mit Kohle ein Kunstwerk von schönem Effekte hervorbringen, und möge dieses Werk in einer Ausstellung von verschiedenartigen Werken, ohne Mitbewerbung, einen Platz einnehmen; ich bin weit entfernt mich darüber zu beklagen, im Gegentheile ich werde der Erste sein, meine Bewunderung auszudrücken; aber ich glaube das Recht zu haben mich zu wundern, wenn dieses Werk, das von einem speciellen Concurse in Zeichnungen sicher zurückgewiesen würde, bei einem speciellen Concurse für Photographieen zugelassen wird. Man muss sich aber gerechter Weise wundern, wenn zum Nachtheile gewissenhafter Mitbewerber der Aussteller eine Belohnung erhält, die er blos der Geschicklichkeit eines bezahlten Retoucheurs verdankt."

Wir sind nun bezüglich der concurrirenden Photographieen auf Ausstellungen ganz dieser Meinung, behalten uns aber für das Portraitfach, besonders sobald es sich darum handelt, dem Geschmack des Publikums zu entsprechen oder gar zu schmeicheln, eine gut ausgeführte Retouche vor, wobei wir jedoch ein vollständiges Uebermalen, Lasiren, und völlige Verdeckung des reinen photogra-

phischen Erzeugnisses hierdurch nicht einbegreifen. Milderung oder umgekehrt Hebung von Glanzlichtern auf Augen, Haar, Kleidung u. s. w., Erhöhung oder Verstärkung von tiefen Schattenpartieen, die sich jedoch nur bei flauen Negativs nöthig macht, sowie das Decken und eigentliche Retouchiren kleiner Flecken in dem Bilde, diese seien helle oder dunkle Partien, dies sind in unseren Augen erlaubte und gerechtfertigte Hülfsmittel.

Ich bin zu wenig Maler, um hierzu eine haltbare Anleitung geben zu können, zudem gehört diese Arbeit auch nicht ganz zur Photographie, und desshalb mögen einige kurze Andeutungen genügen.

Neben der Güte der Pinsel ist es hauptsächlich die richtige, vollständig harmonirende Farbe, um welche es sich hierbei handelt. Der Ton der photographischen Bilder ist in seltenen Fällen durchaus gleich zu nennen, und aus diesem Grunde ist es nicht thunlich, ein für alle Male mit einer bestimmten Tusche oder Tinte zu retouchiren, vielmehr soll dieselbe dem herrschenden Tone des einzelnen vorliegenden Bildes accommodirt werden. Ein tadelloses, tiefes und reines, sogenanntes chinesisches Schwarz, mit einer geringen Dosis feinsten Ultramarin's und ein wenig besten Carmin's werden die nöthigen Farbentöne combiniren lassen. Die völlig übereinstimmende Tinte darf nicht zu concentrirt aufgetragen werden, im Gegentheile muss man nach und nach die Tiefe verstärken. Der Pinsel darf nie sehr voll genommen werden, wodurch das durchaus erforderliche strenge Innehalten der Contouren fast unmöglich wird. Gummi arabicum, Zucker, Tragacanthschleim und alle Glanz gebenden Zusätze zur Farbe, wie in den kolorirten Lithographieen des Handels, sind entschieden unschön und unpraktisch.

Zur Ausführung der Photographieen in bunten Farben giebt Laurent nach Horn's Mittheilungen folgende Anweisung.

„Es giebt sehr verschiedene Ansichten für und gegen das Retouchiren, Malen oder Coloriren der photographischen Portraits; — man kann jedoch annehmen, dass namentlich Damenportraits durch Farben immer gewinnen; — nur wenige wirkliche Künstler haben sich diesem Fache gewidmet, was sehr zu bedauern ist, und ein ohne Geschmack und Sachkenntniss gemaltes Portrait wird gerade die entgegengesetzte Wirkung auf das Publikum ausüben: es wird seinen Werth ganz verlieren.

Verzeichniss der für Aquarellmalerei unerlässlichen Farben, in jener Ordnung, in der dieselben auf der Palette angebracht sein sollen:

Blanc d'argent, Silberweiss,	Brun rouge, Rothbraun,
Jaune de Naples, Neapelgelb,	Laque fine, feiner Lack,
Terre de Sienne brûlée, gebrannte Terra de Sienna,	Laque de Gorance, Krapplack,
	Brun de Madère, Madera Braun,

Vermillon, Zinnober,
Bleu cobalt, Cobaltblau,
Laque jaune, gelber Lack,
Ocre jaune, gelber Ocker,
Bleu de Prusse, Berliner Blau,
Payn's gray,
Bistre, Bister,
Sépia (noire), dunkle Sepia,
Noir d'ivoire, Elfenbeinschwarz,
Vert véronèse, Veroneser Grün,
Ein kleines Fläschchen flüssiges Chromgelb,
Ein kleines Fläschchen Silberweiss als Vorrath.

Man nehme mit einem Pinsel von mittlerer Grösse einen leichten Ton von Kobaltblau, lege damit ein Streifchen auf der Stirne an, wo das Haar an dieselbe grenzt, und verwasche die Contouren mit dem an dem Stiele befindlichen zweiten Pinsel; — dieser letztere wird nun mit Wasser befeuchtet und dann auf einem Stückchen Papier so lange ausgestrichen, bis derselbe nur noch feucht, und geeignet ist, bei dem Verwaschen Farbe aufzunehmen und sie zugleich auch etwas zu verdünnen. — Diese Cobaltfärbung giebt man auch unter die Kinnlade an der Schattenseite, unterhalb der unteren Augenlider und an den Contouren der Augenbrauen, ferner eine Spur auf das Weisse der Augen, auf die Adern der Hände und auf die Schatten der Wäsche.

Sind diese Grundirungen trocken, so stellt man sich die Farben zusammen, mit welchen man das Fleisch behandeln will. Ist der Teint rein und frisch, so mische man eine Spur gelben Ockers mit etwas Zinnober und sehr wenig Lack, verdünne mit Wasser nach Erforderniss, und trage die Färbung auf das Gesicht,*) den Hals, die Hände und Arme auf, wobei man nur die Augen ausspart; während diese angelegte Farbe noch feucht ist, giebt man auf die Stelle der Backenknochen mit genauer Berücksichtigung ihrer Modellirung eine Mischung von Krapplack und Zinnober, nach Erforderniss der Färbung, Form, Intensität und Abgrenzung, welche man auch nach Bedarf an den Rändern mit der Teintfarbe verwäscht. Auch ist es nothwendig, dass man auf den Wangen und unterhalb der Augen**) ein leichtes perlmutterartiges Licht anbringt.***) Die

*) Jedoch mit einem andern reinen Pinsel, denn die blaue Farbe lässt sich sehr schwer aus dem ersten Pinsel rein auswaschen und trübt immer die Frische der Fleischfarbe. Es ist nothwendig für die Haupttinten: Blau, Gelb und Roth eigene Pinsel anzuwenden.

**) Sowie auf der Nase, der Stirn, Unterlippe und Kinn. (Horn.)

***) Man kann dies bewerkstelligen, indem man diese Stellen nach der Natur oder nach einem sehr dunklen Abdrucke schon beim Anlegen mit der Fleischfarbe ausspart und die Contouren mit dem zweiten feuchten Pinsel verwäscht, oder indem man den zweiten Pinsel auf Fliesspapier fast ganz trocknet und mit der Spitze die angelegte noch feuchte Fleischfarbe an dieser Stelle aufsaugt. Diese Vorschriften beziehen sich natürlich nur auf jene Manier, wo man das photographische Portrait lasirend behandelt, daher streng genommen kolorirt; arbeitet man aber in Gouache (nämlich mehr mit Deck-

erste Färbung der Lippen wird mit Lack gegeben; für die Unterlippe nimmt man auch noch etwas Zinnober dazu; die Oberlippe schattirt man mit Madera-Braun.

Diese Andeutungen müssen natürlich nach den verschiedenen Gesichtsfarben modificirt werden; man wird zu der oben angegebenen Mischung für die Fleischfarbe, je nach der Gesichtsfarbe, für brünetten Teint gebrannte Terra de Sienna, für einen anderen Teint wieder eine Spur Sepia oder Payn's gray u. s. w. beimischen. Für blondes Haar muss man die Lokalfarbe mischen aus ungebrannter Terra de Sienna, einer Spur Cobalt, und je nachdem das Haar mehr oder weniger dunkelblond ist, giebt man zur Lokalfarbe nach Erforderniss eine Spur von Lack oder gebrannter Terra de Sienna. Mischt man zu dem Lokalton etwas Madera-Braun und Cobalt, so erhält man die Färbung für die Halbschatten des Haares, während Ocker mit Lack und eine Spur Cobalt den Ton für die Schatten liefert.

Die schwarzen Haare werden, was ihre Lokalfarbe betrifft, mit Cobalt gedämpft durch Madera-Braun behandelt; um die Halbtinten in lasirten Partieen anzulegen, nehme man Elfenbeinschwarz und Sepia und schattire mit einer Mischung von Sepia, Madera-Braun und Cobalt. Sind die Haare vollkommen schwarz, nimmt man weniger röthlichen Ton für die Mischungen und lasirt das Haar mit der oben angezeigten bläulichen Färbung.

Für kastanienbraunes Haar nimmt man als Lokalton Sepia mit etwas Ocker und Cobalt, gedämpft mit einer Spur Madera-Braun, wenn die erstere Mischung etwas zu grünlich ausfallen sollte. Die Halbtinten behandelt man wie oben gesagt, indem man hierbei die gebrannte Terra mit Sepia und etwas Cobalt vorherrschen lässt. Die Farbe für die Schatten ist wie für schwarze Haare, nur etwas dünner. Die Lichter bei weissem Haare werden von der Photographie geliefert, und es bleibt nur noch übrig, in breiten Partieen mit einer Mischung aus gelbem Ocker und Cobalt, sowie mit einer zweiten durch Zusatz von etwas Sepia zu schattiren. Die höchsten Lichter kann man hier und wieder mit dem Silberweiss hervorheben.

Nach dieser Abschweifung wollen wir zu unserm Thema zurückkehren. Mit der Bekanntschaft und dem klaren Verständniss

---

farben) so kann man dadurch die sonst immer grau erscheinenden Schatten im Bilde vermeiden, und in diesem Falle kann man auch ausnahmsweise Lichter, welche in der Photographie nicht den hinreichenden Glanz besitzen, mit Weiss aufdecken, wozu sich namentlich für den Glanz des Auges das fleur de neige eignet, welches an Deckkraft und Weisse von keinem andern Weiss erreicht wird, und das wir unseren Geschäftsfreunden gern besorgen. W. Horn.

aller photographischen Operationen, also im vollsten Besitze aller Regeln der operativen Photographie, ausgerüstet mit Ernst, Geduld und Fleiss, gehen wir zu der nächsten Abtheilung über, welche uns belehren soll, wie wir unsere bisher gesammelten Kenntnisse zu unserem eigenen Nutzen und Frommen verwenden sollen.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Photographische Lösungen und Bäder.

A. Zur Darstellung negativer Collodion-Bilder auf Glas.

In der Einleitung zu diesem Werke hatte ich Gelegenheit, zu definiren, was man sich unter dem „Stimmen der Präparate" zu denken habe, weshalb ich dies jetzt übergehe. Ich muss voraussetzen, dass der fleissige und aufmerksame Leser der frühern Abschnitte sich nunmehr eine klare Vorstellung der gesammten Photographie, ihrer Theorie und Praxis angeeignet und ausgebildet habe.

Um die erste Aufnahme machen zu können, fehlen nur noch die dazu gehörigen Präparate.

Die Darstellung derselben, sowohl der Lösungen wie der Rohproducte, greift in das Fach der Chemiker und Apotheker. Es kommt zunächst darauf an, in wie weit der angehende praktische Photograph, welcher an die eigene Präparation der nothwendigen Lösungen denkt, eins oder das andere ist.

Diese erste und Hauptfrage muss sich Jeder unumwunden selber beantworten.

Jemand, der in seinem Leben noch kein Filtrum gemacht hat, ist sicher nicht im Stande, irgend eine Flüssigkeit ordnungsgemäss zu filtriren.

Sind doch die geringsten Handgriffe, die Handhabung der einfachsten Sachen im Stande, ein sicheres Kennzeichen für die Brauchbarkeit eines Technikers zu geben, ohne erst weitere grössere Versuche anzustellen. An der geringsten Ausführung und der kleinsten Arbeit zeigt sich die geübte, sichere, ich möchte sagen elegante Hand des Mannes von Fach.

Doch auch, wer sich nur zutrauen darf, diese kleinen, leicht zu erlernenden Regeln bei den einzelnen Operationsverfahren bald zu erlernen, wer nur, an Sauberkeit und Accuratesse gewöhnt, dieselben der Photographie widmet, darf sich mit Vertrauen auf sich selbst und seinen Fleiss an die folgenden Arbeiten heranwagen; Jeder aber waffne sich mit Fleiss, Ordnung und Geduld.

Von den im Nächsten zu besprechenden Präparaten kann der aufmerksame Leser des Obigen bereits die gehörige Uebersicht erhalten haben.

Die Klassificirung, wie sie hier befolgt worden, entspricht durchaus consequent der ganzen Eintheilung. Der Zweck der einzelnen Präparate, der folgenden Operation dienlich, erhellt sofort aus seinen Bestandtheilen, wobei zu beachten ist, dass jede Behandlung, oder Arbeit, mit jeder vorhergehenden und nachfolgenden in genauem Zusammenhange und in bestimmter Beziehung zu beiden steht.

§. 61. Das Collodion.

Das Collodion, wie es ziemlich allgemein bekannt ist, wird dargestellt durch Auflösen von Schiessbaumwolle in einem Gemische von Alkohol und Aether. Aus diesem reinen (officinellen) Collodion kann dann erst unser Präparat dargestellt werden. Es zerfällt sonach die Bereitung des photographischen Collodions in drei Abtheilungen:

a. Darstellung der Schiessbaumwolle;
b. Bereitung des reinen Collodions;
c. Jodirung desselben.

a. Darstellung der Schiessbaumwolle.

Die Bereitung des Xyloïdins, auch Pyroxylin, Schiessbaumwolle und Collodionwolle genannt, habe ich aus guten Gründen unter die allgemeinen photographischen Präparate (siehe pag. 90) gestellt. In wenigen Fällen möchte ich dem praktischen Photographen rathen, diese Arbeit selbst vorzunehmen; hat er einen zuverlässigen Mann, von dem er seine übrigen Rohstoffe bezieht, so thut er besser, auch die Schiessbaumwolle von demselben zu beziehen.

b. Darstellung des reinen Collodions.

Das nach Obigem erhaltene Xyloïdin wird etwas mehr wiegen als die rohe Baumwolle.

Man nehme nun 1 Quentchen (1 Drachme) davon, übergiesse dasselbe in einer geräumigen Flasche mit 2 Loth (1 Unze) absolutem Alkohol, schüttle es wohl um und setze hinzu $^1/_2$ Pfund = 16 Loth = 8 Unzen eines Gemisches von Alkohol und Aether. Dasselbe bereite ich aus 2 Theilen absolutem Alkohol und 5 Theilen Aether (beide müssen durchaus säurefrei sein).

Nun habe ich gefunden, dass die Güte der Knallbaumwolle einen entschiedenen Einfluss auf die Stärke des also zubereiteten Collodions hat. Löst sich dieselbe leicht und vollständig, was selten geschieht, so hat das Collodion eine hinreichend starke Consistenz, um zur Anfertigung negativer Glasbilder gebraucht werden zu können; andernfalls ist es zu dünn. Ein für alle Mal bereite ich mir daher ein Collodion von doppelter Stärke, wodurch ich, mittelst allmählichen Zusatzes, mir die gewünschte Consistenz her-

stelle. In keinem Falle ist die Lösung der Knallbaumwolle so klar, dass sie sofort verwendet werden kann.

Hat man einen starken Verbrauch von Collodion, so ist es für die Praxis vortheilhafter, obige Portionen zu multipliciren.

Es fragt sich nun: wie erhält man das Collodion vollständig wasserklar?

Das zunächstliegende Filtriren desselben ist durchaus unpraktisch, und von allen Methoden gefällt mir die nachstehende am besten.

Man lasse es 36—48 Stunden hindurch ruhig absetzen, breite alsdann ein Stückchen feine Mousseline über eine Trichteröffnung aus und decantire so lange und vorsichtig, bis der abgesetzte dickere Bodensatz noch in der Decantirflasche bleibt. Da diese Flasche nur zum Decantiren bestimmt ist, so hat man nicht nöthig, diesen Bodensatz besonders zu filtriren, was erst dann geschehen muss, wenn derselbe sehr voluminös geworden ist. Man fährt daher fort, eine neue Portion Collodion anzustellen, die gut eingeschlossen an einem kühlen trockenen Orte lange Zeit unveränderlich stehen kann, wodurch das spätere Decantiren sehr erleichtert wird.

Das wohl abgeklärte decantirte Collodion wird nun jodirt, nachdem man sich überzeugt hat, dass es den erforderlichen Grad von Consistenz besitzt.

Dieses aber zu bestimmen und mit Sicherheit anzugeben, ist Sache des geübten Photographen.

Die reine Collodionschicht soll nach dem Trocknen ein dünnes, homogenes, festes Häutchen bilden, ohne Schlieren und Striemen. Um sich von der Dicke dieser Schicht zu überzeugen, wischt man einen Theil des Häutchens herunter, wobei die Menge des abgerissenen Theilchens, mit der bedeckt gewesenen Oberfläche verglichen, erkennen lässt, ob die Schicht zu stark aufgetragen war oder nicht.

So zweifelhaft ein Anfänger bei solchen Entscheidungen sein wird, so erlangt doch der geübte Photograph sehr bald das richtige Urtheil, weshalb es für Anfänger durchaus rathsam ist, sich der Anleitung eines tüchtigen Lehrers zu befleissigen.

Man kann nun sofort an das Jodiren des Collodions gehen; da indessen diese Arbeit keinen weitern Einfluss auf die Beschaffenheit des Präparates hat, so will ich zuvor diejenigen Erscheinungen anführen und erklären, welche bei einem guten Collodion nicht vorkommen dürfen.

Ich setze voraus, dass das zu benutzende Präparat durchaus klar und rein sei, also weder Unreinigkeiten noch Staub oder ungelöste Baumwollentheilchen darin herumschwimmen.

Diejenigen Fehler und Mängel, welche sich schon vor der Präparation im Silberbade an der Collodionschicht erkennen lassen, sind folgende:

1. Furchen und Striemen in der Richtung, in welche das Collodion abgeflossen;
2. wolkenartige Unebenheiten, welche sich am untern Theile der Platte (dem Körper zunächst) zeigen;
3. Ränder und Löcher im Collodionüberzuge.

Wenn man das Collodion, wie oben angegeben, über de Glasplatte ausgebreitet, auch wohl beachtet hat, die Scheibe bein Trocknen und Abtropfenlassen lebhaft nach rechts und links zu wende (ohne aber das Obere nach unten zu kehren), so muss man auc einen untadelhaften, fehlerfreien Ueberzug haben.

Trotzdem zeigen sich obige Fehler mit ihren Variationen.

Ueberschuss von Aether im Collodion,
Ueberschuss und zu geringe Stärke des Alkohols
vorhandene Säure,
vorhandenes Alkali (Ammoniak) und endlich
Wassergehalt

sind die Ursachen aller Mängel des reinen Collodions.

Vertiefte Striemen, also Furchen, netzartige Sprünge wie sie oft das gewöhnliche Töpfergeschirr zeigt, über den ganzen Ueberzug verbreitet, sind unausbleiblich beim Vorhandensein dieser Uebelstände.

Ein wenig Lackmuspapier, Zusatz von einem Stückchen Kreide, Vermehrung des Alkohol, auch Hineinthun von sehr wenig reinem Kochsalz, sind die dagegen anzuwendenden Mittel.

Wolken, Ringe, Ränder und grössere Löcher in der Collodionschicht sind Folgen fehlerhaften Operirens.

Ungleichmässiges Auftragen des Collodions,
unregelmässiges Neigen der Glasplatte,
zu langes Verweilen (Verdunsten) des Collodions auf dem Glas vor dem Abfliessenlassen,
zu schnelles Abgiessen u. dgl. m.

sind die Ursachen dieser Fehler.

Ist durch wiederholte Versuche die Güte des Rohcollodions nachgewiesen, so gehe man an die Jodirung desselben.

In diesem Wenigen sind die Hauptmomente für die Darstellung des reinen oder Apotheker-Collodions enthalten. Aus der Vernachlässigung irgend einer, anscheinend unbedeutenden Bemerkung sind tausend verschiedenartige Störungen hervorgegangen, denen zu Folge sehr viele Untersuchungen angestellt und eben so viele Abhandlungen ausgearbeitet sind.

Die Arbeiten der vorzüglichsten Photographen habe ich insgesammt zu Handen, und es wäre mir sonach ein Leichtes, dieselben mehr oder weniger gedrängt den einzelnen Paragraphen hier

anzureihen, welcher Methode sich jedoch der Umstand entgegenstellt, dass die Präparate, den Verfahrungsarten der einzelnen Autoren gemäss angefertigt, unter einander in dem innigsten Zusammenhange stehen, so dass die getrennte Mittheilung derselben ganz ohne jeden Werth sein würde.

Was hälfe es dem Praktiker, das Collodion von Belloc anfertigen zu können, ohne sein Silberbad zu kennen und das seine darnach zu modificiren? Und so umgekehrt und in allen Fällen. So unangenehm es auch ist, es giebt, nachdem ich die Hauptmotive bei allen einzelnen Präparationen hervorgehoben, keine andere Auskunft, der geneigte Leser muss sich selbst dasjenige auswählen, was ihm beim Studium der verschiedenen photographischen Celebritäten, wie ich dieselben nachträglich im Zusammenhange jeder einzelnen Klasse photographischer Erzeugnisse beigegeben habe, am Passendsten erscheint. Aus diesem Grunde und mit Hinweisung auf diese Nachträge eben so sehr, wie um meine Leser langweilender Wiederholungen zu entheben, bin ich bei Ausführung der vorliegenden Präparationen nur darauf bedacht gewesen, dem Anfänger so viel wie möglich allgemeine feste Prinzipien anzugeben. Jedenfalls wird es keinem meiner geehrten Leser schwer werden, mit dem klarem Verständnisse meiner Mittheilungen, sich in den verschiedenen Modificationen der nachfolgend benutzten Autoren zurecht zu finden und mit der erforderlichen Intelligenz darüber zu urtheilen.

c. Jodirung des Collodions.

Das Jodiren des Collodions ist eine höchst einfache Manipulation, deren Zweck kein anderer ist, als die Lösung eines Stoffes in demselben, welcher, mit dem Silbernitrate in Verbindung gebracht, die Eigenschaft besitzt, ein vom Lichte leicht afficirbares Silbersalz zu erzeugen.

Hiernach leuchtet bald ein, dass eine jede Jodverbindung sich dazu eignet, sobald sie die Eigenschaften besitzt, welche zuvörderst nöthig sind, um sie anwenden zu können. Diese aber sind:

Löslichkeit in Alkohol und Aether,
Beständigkeit,
Empfindlichkeit gegen Silbernitrat,
Löslichkeit der durch letzteres gebildeten Nitrate (seiner Basis) in Wasser,
Reducirbarkeit durch Pyrogallussäure.

Die Zahl derjenigen Jodüre, welche sich demnach anwenden lassen, ist eine sehr beschränkte und bestimmte.

Die am meisten angewandten Salze dieser Art sind nun:

1. Jodkalium;
2. Jodammonium;
3. Jodcadmium;
4. Jodzink;
5. Jodeisen;
6. Jodsilber.

Behufs der Entscheidung über Güte und Vorzüglichkeit dieser Salze habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt, welche in so fern zu keinem sichern Resultate geführt haben, als ich wohl einsah, dass die Silberlösung, Belichtungszeit und Hervorrufungsflüssigkeit von der grössten Bedeutung hierbei sind. So viel indessen hat sich mir herausgestellt, dass die Verbindungen des Jod mit Zink und Cadmium ausserordentlich feine und zarte Zeichnungen geben, denen indessen nicht selten die gehörige Tiefe fehlt.

Jodkalium und Jodammonium dagegen liefern bei vorzüglich kräftiger Zeichnung zu wenig ausgebildete Halbschatten.

Eisen und Silber wollten mich nicht befriedigen.

Nach diesem Allen vereinige ich nun Jodammonium und Jodcadmium und erhalte eine Feinheit, Nuancirung und Reinheit der Zeichnung, welche durchaus Nichts zu wünschen übrig lässt.

Die Ausscheidung von freiem Jod, bei anfangender Zersetzung des Jodammonium, in deren Folge sich dasselbe färbt, und das damit präparirte Collodion weniger Empfindlichkeit besitzt, wird interessanter Weise vermieden, wenn es mit dem Cadmium gemischt aufbewahrt wird. Natürlich gehört ein trocknes, wohlverschlossenes Gefäss, ein trockner Ort und nicht zu grosse Hitze dazu.

So mische ich mir

1 Theil Jodammonium mit
½ Theil Jodcadmium

recht innig und hebe es also zum Gebrauche auf.

Auf je

8 Unzen = 16 Loth = ½ Pfund guten Collodions

gebe ich

36 Gran obiger Mischung,

schüttle Alles wohl um bis zur völligen Lösung der Salze, und lasse es kurze Zeit oder so lange als möglich absetzen.

Dann decantire ich von diesem Collodion einige Unzen in mein Arbeitsgefäss, und überlasse das andere, in dem Standgefässe bleibende der Ruhe.

Den Inhalt meiner Arbeitsflasche, eines Opodeldocglases von 2 Unzen (4 Loth) verbrauche ich bis auf den vierten Theil, welchen Rückstand ich in einer besondern Flasche mit einem kleinen Zusatze von dem normalen Gemisch von Alkohol und Aether (4 Loth Alkohol und 10 Loth Aether) aufbewahre.

Auf diese Weise habe ich ein stets gleiches Präparat.

Die gesammelten Rückstände aus der Präparir- oder Arbeitsflasche, welche sich bald gelb färben, versetze ich mit einer Spur Magnesia usta und decantire oder filtrire sie schliesslich durch Baumwolle.

Die höchst verschiedene Färbung des Gesichtes und der Klei-

dung aufzunehmender Personen, die ungemeine Veränderlichkeit der landschaftlichen Beleuchtung und Farbennuancen lassen es kaum zu, eine Collodionmischung als constant aufstellen zu können.

Die Wirkung der verschiedenen Farbenstrahlen auf das empfindliche Jodsilber haben wir bereits kennen gelernt, und diese Kenntniss möge uns leiten bei der Auswahl derjenigen Collodioncompositionen, welche, wie nachstehend angegeben, von den verschiedenen Autoren empfohlen worden sind.

§. 62. Das negative Silberbad.

Wenn wir das Collodion als launenhaft bezeichnet haben, so könnte diese Eigenschaft dem Silberbade nicht minder zugesprochen werden, falls unsere Kenntnisse über letzteres nicht so weit gingen, dass wir im Stande wären, alle Vorkommnisse im Voraus zu überwachen und zu controlliren.

Die Vorschriften zu diesem Bade, deren man eine grosse Anzahl hat, sind allemal abhängig von dem zu verwendenden Collodion. Im Allgemeinen kann folgende Zusammenstellung als normal gelten.

Man nehme 1 Theil Silbernitrat (Höllenstein)
und 15 Theile destillirtes Wasser,
löse ersteres in letzterem auf und filtrire.

In diesem Wenigen liegt die Bereitung des negativen Silberbades.

Anders aber gestaltet sich die Sache, wenn wir praktisch thätig sind.

Zunächst leuchtet ein, dass das Verhältniss des Silbernitrates zum Wasser ein bedeutend grösseres ist, als das des Jodsalzes zum Collodion.

Sodann ist nicht zu übersehen, dass in der Silberlösung eine Zersetzung eintritt, sobald man damit arbeitet. Nicht allein wird jedes Atom des zersetzten Silbernitrats durch die Nitrate der Basen des Jodürs vertreten während zugleich Jodsilber entsteht, sondern auch Alkohol und Aether werden sich dem Bade mittheilen, was die Bedingungen zur Erzeugung von Essigsäure, bei Zutritt der Luft, darbietet.

Der Versuch mit reinem Jodsilber oder einer nach dem Sensibiliren mit gewöhnlichem Wasser abgewaschenen Platte lehrt, dass das reine Jodür das Silber nicht in dem Maasse gegen das Licht empfindlich macht, dass es als photographische Substanz angewandt werden könnte.

Wie die Anwesenheit von unzersetzter Silberlösung dagegen die Empfindlichkeit erhöht, erkennt man leicht durch nachstehendes Experiment.

Man überziehe eine Glasscheibe mit präparirtem Collodion, sen-

sibilire sie im Silberbade, spüle sie tüchtig mit Wasser ab, und lasse einige Tropfen des negativen Silberbades auf die Collodionschicht fallen und in Streifen abfliessen. Giebt man hierauf die Collodionschicht dem Tageslichte Preis, so wird man finden, dass sie an den Stellen, wo sich kein überschüssiges Silber befindet, unverändert bleibt, während vorzüglich die Ränder der Streifen, sowie alle mit Silberlösung übergossenen Partieen, sich schnell und intensiv schwärzen.

Zur höheren Empfindlichkeit der sensibilirten Platte ist demnach ein Ueberschuss von Silbernitrat nöthig, und daher die Concentration der Silberlösung bedeutend grösser als die quantitative Mischung des Collodions.

Dass mit ganz besonderem Fleisse diese Lösung vor jeder Verunreinigung zu schützen sei, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Wenn nun aber auch alle Vorsicht angewendet worden ist, so kann es dennoch nicht vermieden werden, dass sich dieses Bad allmählich verändert und zuletzt ganz unbrauchbar wird.

Essigsäurebildung ist eine gar nicht zu vermeidende Folge des Gebrauches, wie sich endlich auch salpetersaures Ammoniak und salpetersaures Cadmiumoxyd, von den im Collodion enthaltenen Jodsalzen herrührend, in stets steigender Menge darin bilden müssen. Endlich tritt auch ein Atom des neugebildeten Jodsilbers aus der Collodionschicht, und wird von dem im Uebermaase vorhandenen Höllenstein aufgelöst.

Bis zu einem gewissen Grade kann man allen diesen Vorgängen ruhig zusehen, allein schliesslich tritt ein Zeitpunkt ein, wo die zu sensibilirende Platte nicht mehr recht milchig wird, sondern ein mehr glasiges und ich möchte sagen unreifes Ansehen behält.

Versucht man es jetzt noch, eine Aufnahme zu machen, so wird man stets über Mangel an Intensität und Nuancirung der Zeichnung zu klagen haben. Die Bilder werden flau.

Das einfachste und sicherste Mittel, aus dieser erschöpften Lösung eine wieder brauchbare zu gewinnen, ist:

man dampft dieselbe bis zum Trocknen ab, glüht den Rückstand recht stark in einer Porzellanschale, lässt ihn abkühlen, und wägt, je nach der vorhandenen Menge Rückstandes, 1—2 Unzen destillirtes Wasser hinein.

Das gute Silbernitrat löst sich bald auf, während vorhandenes Jodsilber, reducirte Basen u. dgl. m. zurückbleiben.

Filtrirt man diese Lösung nun durch ein kleines Filtrum, unter Vermeidung jedes Verlustes, in eine vorher tarirte (genau gewogene)

reine Flasche und wägt, nachdem Alles durchgegangen, wieder, so ergiebt sich aus der Gewichtszunahme des abgewogenen Wassers die Gewichtsmenge des aus dem geglühten Rückstande gelösten Höllensteins.

Ich hatte beispielsweise 36 Unzen unbrauchbarer negativer Silberlösung, dampfte sie bis zum Trocknen ab, und glühte den grauschwarzen Rückstand. Nach dem Erkalten übergoss ich denselben mit 2 Unzen destillirten Wassers (allmählich zum Ab- und Nachspülen), filtrirte dieses in eine vorher tarirte Flasche (dieselbe wog $3^1/_2$ Loth) liess es ordentlich abtropfen, und wog Flasche nebst Inhalt wieder.

Das Totalgewicht war nun . . = 10 Loth
davon das Gewicht des destillirten Wassers . . . . . = 4 Loth (2 Unzen)
und das Gewicht der Flasche . . . = $3^1/_2$ Loth
war Ueberschuss . . . . . = $2^1/_2$ Loth.

Diese $2^1/_2$ Loth sind aus dem Rückstande aufgelöster Höllenstein.

Man kann auch den geglühten und wieder erkalteten Rückstand wägen, bringt denselben in ein Filtrum, löst ihn auf, wäscht ihn gut aus und trocknet das ungelöst Zurückgebliebene. Das Minus an Gewicht ist aufgelöster Höllenstein.

Z. B.: Gewicht des Rückstandes . . . . . = $4^1/_2$ Loth,
Gewicht desselben nach dem Aussüssen auf dem Filtrum . . . . . = 2 Loth,
Gewicht des gelösten Silbernitrats . . = $2^1/_2$ Loth.

Ehe man aber die in der Silberlösung vor sich gehenden Zersetzungen bis zu dem Grade gedeihen lässt, dass der fernere Gebrauch derselben unmöglich wird, muss man sich Mühe geben, dieselben so viel als möglich zu verhindern und zu unterdrücken.

Dies ist aber wegen vieler Schwierigkeiten fast gar nicht ausführbar.

Vor Allem muss man berücksichtigen, dass die Anwendung aller fremden Metalle und Basen dieses Uebel, anstatt es zu beseitigen, vergrössert. Die allein mit Nutzen anzuwendenden Verbindungen sind die des Silbers selbst.

Behufs der Abstumpfung eines Ueberschusses an Essigsäure und mit gutem Nutzen für die Fernhaltung fremder Beimischungen, kurz, zur Erhaltung des negativen Silberbades, habe ich bis jetzt nur ein Mittel ausfindig gemacht, welches stets seinen Zweck erfüllt.

Es ist dies das kohlensaure Silberoxyd.

In meiner Handflasche für das negative Silberbad habe ich beständig eine Portion dieses Salzes liegen, weshalb ich denn auch

äusserst selten gezwungen bin, meine Lösung abzudampfen. Es vergeht selbst ein Jahr, ehe ich dazu schreite, und in der ganzen Zeit geschieht weiter Nichts, als dass ich mein Standgefäss durch Zusatz neuer Mengen von Silbernitrat und destillirtem Wasser (1 : 14) ab und zu wieder fülle.

Das Hineinlegen reinen Silberbleches, Abstumpfung der Essigsäure durch Kalk (besser Kreide) u. dgl. m. vorgeschlagene Mittel sind theils durchaus werthlos, theils im Gegentheile höchst schädlich.

Ein bestimmtes Verhältniss der Menge kohlensauren Silberoxydes zu der negativen Silberlösung anzugeben, ist nicht nöthig und möglich, da man alles unzersetzt Bleibende, in der Flüssigkeit Suspendirte, durch Filtriren trennt. Es ist daher von grossem Nutzen und pecuniär höchst vortheilhaft, Trichter nebst Filtrum zu diesem Bade so lange aufzubewahren und immer wieder zu brauchen, bis letzteres aus Alterschwäche reisst.

Einleuchtend ist es, dass aber dann alle Vorsicht bei Aufbewahrung der letzteren nöthig ist.

In der obigen Vorschrift zu dem negativen Silberbade habe ich unterlassen hervorzuheben, dass man grauen Höllenstein nehme.

Es kommt das salpetersaure Silberoxyd schon im Handel in zwei Sorten vor, in Stangen gegossen von weisser und von grauer Farbe.

Der eigentliche Unterschied beruht aber darauf, dass der weisse Höllenstein nicht völlig säurefrei (Salpetersäure) ist, während der graue durch längeres Glühen vollständig entsäuert sein soll.

§. 63. Die Hervorrufungsflüssigkeit.

Um das Rechte zu treffen, habe ich alle nur möglicher Weise brauchbaren Stoffe durchprobirt, welche irgendwie den Schein der Brauchbarkeit darboten, das durch Exposition in der Camera obscura erhaltene, allein noch latente Bild sichtbar zu machen, d. h. hervorzurufen.

Wie sehr sich auch manche Vermuthung bestätigte, so habe ich doch schliesslich die Gewissheit erhalten, dass dem praktischen Photographen nichts Anderes übrig bleibt, als eine mit Essigsäure versetzte Auflösung von Pyrogallussäure, um sichere Resultate zu erzielen.

Wie wesentlich aber das richtige Verhältniss dieser einzelnen Stoffe zu einander auf die Güte des Bildes ist, und wie verschieden diese Composition zu den einzelnen Zwecken selbst sein muss, das ist leider noch zu wenig beachtet und bekannt.

Ich richte die Composition der Hervorrufungsflüssigkeit zunächst und allein nach den Gegenständen selbst, welche ich zu photographiren beabsichtige.

Demnach theile ich sie ein in:

I. Aufnahmen von Portraits von Personen;

II. Aufnahmen von Photographien nach Zeichnungen und andern Bildern (Stiche, Oelgemälde, Lithographieen u. dgl.);

III. Aufnahmen von Architekturen und Landschaften.

So scharf diese Eintheilung auch zu sein scheint, so entbehrt sie dennoch jeder engen und bestimmten Grenze.

Colorit, Beleuchtung, Witterung, Temperatur u. dgl. m. sind es, welche obige Klassification modificiren.*)

Es ist daher wichtig, eben so viel Achtsamkeit auf letztere zu haben, als obige Eintheilung im Allgemeinen zu beachten.

Nun ist zunächst die Frage, aus welchen Gründen wird die Pyrogallussäure, in Wasser gelöst, noch mit Eisessigsäure versetzt, und welche Rolle spielt letztere?

Der Zweck, welchen die Essigsäure in diesem Falle erfüllt, ist ein dreifacher:

1. verhindert sie die Schwärzung (also die Reduction des Jodsilbers) des negativen Bildes an denjenigen Stellen, welche vom Lichte nicht afficirt worden;
2. erhöht sie die Tiefe der Zeichnung an den am meisten belichteten Stellen;
3. retardirt, verlangsamt sie die Kraft der Pyrogallussäure.**)

Hieraus ist leicht ersichtlich, in welchem äusserst innigen Zusammenhange die Hervorrufungsflüssigkeit mit den vorhergehenden Lösungen und mit der Belichtungs- oder Expositionsdauer steht, — und wieviel, neben der Concentration der Pyrogallussäure-Lösung, auf einen richtigen Zusatz von Eisessigsäure ankommt.

Was zunächst die erstere anlangt, so ist es im Allgemeinen ausreichend, wenn man:

auf 1 Unze destillirtes Wasser
2—3 Gran Pyrogallussäure nimmt.

Bei guter Beleuchtung nehme ich, besonders im Sommer, immer 2, im Winter und bei trübem Wetter 3 Gran auf die Unze.

Eben so variire ich mit diesem Gewichte bei der Aufnahme von Personen und von Landschaften, indem ich für erstere mehr, für letztere weniger anwende.

Die Eisessigsäure wiederum steht im genauen Verhältnisse zur Pyrogallussäure, so dass man sagen könnte: 1 Gran der letztern erfordert 10 Gran der erstern. Indessen habe ich unter Umständen dieses Verhältniss auf- und abwärts sehr überschritten.

*) Gilt auch von dem Collodion und Silberbade.

**) Besonders wichtig und gültig für das Sensibilirungs-Bad der Collodionschicht.

In den meisten Fällen wird man demnach mit folgender Lösung ausreichen:

8 Unzen destillirtes Wasser,
20 Gran Pyrogallussäure,
3 Drachmen Eisessigsäure.

Die letztere nehme ich häufig nur (in demselben Verhältnisse) bis zu einer Drachme, ja zuweilen nur 50 Tropfen. Es richtet sich dies nach der Dauer der Exposition.

Indessen kommt es bei aller Vorsicht vor, und besonders, wenn die Platte etwas lange stehen musste, ehe sie nach der Sensibilirung exponirt wurde, dass man verschleierte oder graue monotone Bilder bekommt, welche man dadurch kräftigt, dass der Pyrogallussäure einige Tropfen dünne Silberlösung (1 : 50) zugesetzt werden.

Zu diesem Zwecke haben viele Photographen zwei Cuvetten, eine mit der negativen Lösung zum Sensibiliren gefüllt, die andere eine Silberlösung von 1 Theil Silbernitrat in 50 Theilen Wasser gelöst enthaltend, in welche sie die Platte stecken, sobald sie nach der Exposition aus dem Exponirrahmen kommt. Sie verbleibt in dieser letztern etwa 10 Secunden, und man schreitet dann, ohne abtropfen zu lassen, sogleich zum Hervorrufen.

Dass dieses Hervorrufen, selbst bei guten Präparaten, bezüglich der Ausführung und Dauer seine Uebung verlangt, wird einleuchten, und es kann daher unmöglich anfangs völlige Sicherheit hierin verlangt werden.

Die Handgriffe selbst sind bereits §. 49 der I. Abtheilung gelehrt worden.

§. 64. Fixirungs- und Befestigungs-Mittel.

Das hinlänglich hervorgerufene, gelungene und mit Brunnenwasser so lange abgespülte Bild, bis die Oberfläche der Collodionschicht nicht mehr fettig erscheint, muss nun fixirt werden — oder nicht! —

Ich sage: nicht fixirt; denn bei architektonischen und landschaftlichen Aufnahmen, auch bei Copien von Stichen kommt es vor, dass die hellsten Partien, (Himmel, weisse Gebäude, weisse Partien im Bilde u. s. w.) verbrannt sind und in Folge dessen zu rasch copiren, während dennoch in allen Theilen die Aufnahme eine gelungene ist. Um daher solche flaue Partien, die in der Copie grau werden (über deren Deckung pag. 164—166), nicht noch mehr zu schwächen, unterlässt man das Fixiren, lässt nach hinlänglichem, oft wiederholtem Abspülen das negative Bild trocknen, und copirt, freilich bedeutend langsamer, unfixirt.

Besser und bei jedem guten Bilde nöthig und zu empfehlen

ist es, die negative Aufnahme zu fixiren; man erhält dadurch jedenfalls eine reinere, schärfere und bedeutend feiner modellirte Copie.

Zu diesem Zwecke braucht man zwei verschiedene Lösungen.

Die Einen ziehen das Cyankalium, die Anderen das unterschwefligsaure Natron vor.

Für den Anfänger ist das Natron besser, jedem Geübtern aber kann ich das Cyankalium empfehlen.

Man nimmt folgende Lösungen:

A. 1 Theil Cyankalium in
10 Theilen Wasser gelöst, oder

B. 1 Theil unterschwefligsaures Natron in
3 Theilen Wasser gelöst,

übergiesst mit der einen oder der andern das negative Bild, und sieht dasselbe alsbald, besonders deutlich mit Cyankalium, positiv werden.

Gut abgespült und getrocknet, ist das negative Bild vollendet.

Es kommt hierbei vorzüglich darauf an, dass das Negativ auch vollständig fixirt sei, und dass vermieden werde, dass einzelne Stellen von dem Natron unberührt stehen bleiben, wodurch höchst störende, wolkenartige, helle Partien im Positiv gebildet werden. Den Prozess, der beim Fixiren vor sich geht, haben wir bereits kennen gelernt; das Cyankalium wirkt eben so, wie ich früher vom unterschwefligsauren Natron gezeigt.

Cyankalium	+	Silbernitrat	+	Jodsilber
= 3. (KCy)	+	$AgONO^5$	+	AgJ

bilden

salpetersaures Kali,	Jodkalium	und Cyansilber, lösl. in Cyankalium
KO,NO^5	KJ	2 (AgCy) + KCy

Von grosser Wichtigkeit ist das nach dem Fixiren nothwendige Abspülen mit Wasser, das am sichersten durch Einlegen in Wasser geschieht, und den Zweck hat, alles Natron von der Collodionschicht zu entfernen; denn geschieht dies nicht vollständig, so zerfrisst die Fixage nachträglich das ganze Bild, und giebt, durch seine bedeutende Neigung zum Krystallisiren (Natron!), über die ganze Fläche, von den Rändern der Platte ausgehend, zwar reizend schön anzuschauende, kleine Eisblumen, (wie sie der Winter an unsere Fensterscheiben zeichnet), aber Blumen, welche tief in unseren Bildern wurzeln und überall, wo sie sich zeigen, jede Spur von Zeichnung zerstören, mithin eine reine Copie unmöglich machen.

Nach geschehener, hinreichender Waschung wird das Collodionbild an einem warmen, staubfreien, vor Zugluft geschützten Orte getrocknet; sehr gut hierzu sind Kästchen mit Wandungen aus ganz feiner Mousseline und mit durchlöchertem Boden, durch welchen das abtropfende Wasser ablaufen kann.

Nach dem Trocknen, oder auch nach Anderen noch im feuchten Zustande wird das Bild überzogen.

§. 65. Das Ueberziehen.

Das Ueberziehen hat zum Zwecke, die dünne Collodionhaut zu sichern. Man bewirkt dies entweder, so lange das Bild noch nass ist, durch eine verdünnte Auflösung von:

Gummi arabicum 1 Theil,
Wasser 8 Theile,

oder von dünner Gelatinelösung in demselben Verhältnisse.

Besser gefällt mir, und mehr die Feuchtigkeit abhaltend ist ein Ueberzug von Ceroleinlack (wovon schon früher pag. 143 gesprochen), welcher jedoch erst nach dem Trocknen der Platte angewandt werden kann. Einen andern Lack empfiehlt Montizon, bereitet aus 7,7 Gramm Ambra in 28,0 Gramm Chloroform gelöst, der indess sehr kostspielig wird.

Wenn das Bild hierauf an einem staubfreien, warmen Orte wiederum getrocknet ist, kann es sofort zum Copiren verwandt werden.

Mancherlei Modificationen, den verschiedenen obwaltenden Umständen und Zufälligkeiten entsprechend, viele Combinationen und Varietäten in den einzelnen Präparaten sind allmählig bekannt geworden. Arbeitet doch fast jeder Photograph nach eignem, mehr oder minder verändertem Verfahren.

Doch von alle Diesem kurz in den nachstehenden Auszügen.

Ich schliesse hiermit die Betrachtungen über die Anfertigung negativer Collodionbilder auf Glasplatten, indem ich bevorworte, dass wir im Späteren Gelegenheit haben, die hier fehlenden weniger wichtigen Bemerkungen anzuführen.

Das negative Bild steht ungefähr in dem gleichen Verhältnisse zum Positiv, wie der Satz zum gedruckten Bogen; ist das erstere schlecht, verdorben oder fehlerhaft, so muss die Copie, das ausgeführte Kunstwerk, unbedingt dieselben Mängel zeigen; — von der Beschaffenheit des Negativs hängt die Güte des Positivs ab, und dies ganz besonders ist der Grund, warum ich bei dieser Abtheilung so lange verweilt und in möglichster Ausdehnung auf die am häufigsten beobachteten Erscheinungen Rücksicht genommen.

Möge die ungetheilte Aufmerksamkeit meiner geehrten Leser mir nun weiter folgen, und mit Fleiss und Ausdauer gepaart, sie ferner beseelen.

B. Zur Anfertigung positiver Bilder auf Papier (Copien).

Die Betrachtung des negativen Bildes in der Durchsicht zeigt uns, dass diejenigen Partien, welche in der Natur das meiste Licht

hatten, hier am schwärzesten ausgeprägt, dagegen ganz dunkle Gegenstände durch glasig durchsichtige Stellen bezeichnet sind, d. h. die weisse Wäsche einer Person giebt tiefschwarze Zeichnungen, während die schwarze Kleidung fast glasig durchsichtige Markirungen erzeugt.

Daraus ersieht man, dass das Licht, sobald es durch ein solches Bild hindurch auf eine von ihm afficirbare Fläche wirkt, nur an den Stellen durchdringen kann, welche mehr oder weniger durchsichtig oder durchscheinend geblieben, und somit alle schwarzen, undurchsichtigen Partien des negativen Bildes in der positiven Copie naturgetreu weiss erscheinen werden, und umgekehrt.

Der Stoff, welcher am besten und fast ausschliesslich zur Anfertigung von Positivs angewandt wird, ist das sogenannte positive Papier, ein mit besonderem Fleisse mit Hülfe destillirten Wassers bereitetes Fabrikat, über dessen erforderliche Eigenschaften wir bereits das Nähere (pag. 154 pp.) erfahren haben.

Dies muss in einen Zustand gebracht werden, in dem es von dem Tageslichte geschwärzt wird, während es bei dieser Präparation seine ursprüngliche weisse Farbe nicht verändern darf, d. h. es muss nach der Präparation und vor der Exposition noch durchaus farblos sein.

Wie dies erreicht wird, ist eine schon sehr lange bekannte Sache.

Bei dem Studium der Silbersalze und ihren Verarbeitungen hatte man die Erfahrung gemacht, dass sowohl ein mit reiner Höllenstein-Lösung, wie ein mit Chlorsilber getränktes Stück Papier oder Leinwand am Lichte geschwärzt wird. Man copirte schon damals (siehe Geschichte der Photographie) Blätter und Zeichnungen auf Papier durch blosse Belichtung in der Sonne, war aber noch nicht im Stande, diese Bilder zu erhalten (zu fixiren). Das Papier dunkelte nach und nach immer mehr, und endlich verschwand das oft reizende, zarte Bild gänzlich.

Erst die Anwendung des unterschwefligsauren Natrons sicherte die Dauer dieser Copien.

Von Anfang an zeichnete sich das Einfachste auch bald als das Vorzüglichste aus.

So haben wir heute noch weiter nichts zu thun, als unser positives Papier mit Chlorsilber zu imprägniren und zu trocknen, um unsere negativen Bilder zu copiren.

In diesen wenigen Zeilen sind die Grundlagen zur Darstellung von Positivs auf Papier gegeben, und alle bisher gemachten Studien gehen in der That nur darauf hinaus, eine möglichst zuverlässige, schnelle und leichte Copirmethode zu gewinnen, so-

wie im Ferneren die vollständige Unzerstörbarkeit der erzeugten Bilder zu erzielen.

Ich werde die Erörterung der hierher gehörigen Manipulationen im Anhange beifügen und dem Leser eine bestimmte, zuverlässige Methode der Darstellung positiver Papierbilder angeben, und alles Weitere nachträglich erörtern.

Die einfachste, älteste und wohl am meisten verbreitete Methode, negative Glas- oder Papierbilder zu copiren, besteht in der Anfertigung von Salzpapier, Imprägniren desselben mit Silber, und Copiren und Fixiren, wie oben bereits angedeutet; während eine weniger geübte Manier darin besteht, die Papier-Positivs nach Art der Papier-Negativs (vergl. Talbotypie), herzustellen. Die Grundprincipien dieser letzten Methode stimmen mit denen der Talbotypie überein, und ich verweise, indem ich nachstehend die angewandten Präparate mit anführe, bezüglich der Praxis auf die Lehren, welche in der Talbotypie gegeben werden; erstere Methode ist die direkte Copirung, letztere das Copiren durch Hervorrufung zu nennen, und diese letztere ist gewiss nicht selten sehr vortheilhaft.

Zunächst also von den Präparaten zur Darstellung positiver Papierbilder durch directe Copirung.

§. 65. Die Salzlösung (Lösung No. 1).

Ich sage kurzweg Salzlösung, weil statt des von mir angegebenen Kochsalzes mit demselben Erfolge auch Chlorammonium und Chlorkalium angewandt wird.

Ich ziehe das Kochsalz vor, weil es leichter zu haben und billiger ist, und wegen seiner leichten Löslichkeit nicht bald in krystallinischen Aggregaten in der Papiermasse eintrocknet.

Die von mir lange und mit bestem Erfolge benutzte Salzlösung wird folgendermaassen bereitet.

Man nehme reines, gutes, trockenes Kochsalz 1 Loth,
Jodkalium 10 Gran,
schütte Beides in eine Flasche, welche enthält:
destillirtes Wasser 40 Loth,
und befördere die Auflösung des Salzes durch öfteres Umschütteln.

Sodann bringe man von guter Stärke $^1/_2$ Quentchen durch Kochen in einer reinen Porzellanschale zu einer vollständigen Gelatine, setze nach und nach derselben
destillirtes Wasser 4 Loth
hinzu und mische schliesslich diese verdünnte Stärkemasse mit obiger Salzlösung. Alles wohl gemischt, lasse man 24 Stunden absetzen, decantire und filtrire dasselbe.

Die Vorzüge dieser Salzlösung vor anderen Compositionen dieser Art sind bald ersichtlich.

Der Zusatz des Jodkaliums zum Kochsalz erhöht die Empfindlichkeit des positiven Papieres, die Stärke giebt der Oberfläche ein feineres Korn und erzeugt durch das während des Copirens frei werdende Jod einen schönen, bläulichen Ton.

Bei der Präparation des Papieres werden die einzelnen Blättchen ganz eingetaucht, etwa 5 Minuten im Salzbade gelassen, und dann durch Aufhängen an der Luft getrocknet.

Das Anheften kleiner Stückchen Fliesspapier zum Aufsaugen der abtropfenden Flüssigkeit während des Trocknens muss so geschehen, dass das Fliesspapier nur an der äussersten, untersten Ecke und mit der Vorsicht angeheftet wird, dass es möglichst wenig auf die Papierfläche heraufragt. Da, wo die Grenze der angehängten Blättchen war, bildet sich gewöhnlich ein Rand von überschüssigem Salze, weshalb man vor dem weitern Präpariren des Salzpapieres im Silberbade die unterste Ecke, nach welcher hin das Abfliessen stattgefunden, abschneidet.

Ich ziehe es vor, das Salzpapier, wie es nach dieser ersten Präparation heisst, nur ganz trocken in das zweite Bad, das Silberbad zu bringen.

Diese erste Zubereitung ist ohne Gefahr für die Güte des Papieres bei freiem Tageslichte ausführbar, wohl aber hat man beim Trocknen desselben sorglich jeden Staub zu verhüten.

Eine trockene Luft und eine Temperatur von wenigstens 15°, sowie die dadurch bedingte raschere Vollendung des Trocknens sind aber unerlässliche Bedingungen hierbei, weil, wenn dieses Papier längere Zeit feucht bleibt, von selbst eine Zersetzung der demselben imprägnirten chemischen Stoffe eintritt.

Abwesenheit von störenden Gasen, Rauch und dergleichen erfordern alle photographischen Processe und Operationen, also auch diese.

§. 66. Silberlösung (Lösung No. 2).

Durch die Berührung des Salzpapieres mit der positiven Silberlösung tritt eine Reaction ein, ein chemischer Process, in Folge dessen das Radical der Salze (hier Natrium und Kalium) sich mit der Säure des Silberoxydes (hier Salpetersäure) vereinigt zu Natron- und Kali-Nitrat, und für jedes Atom derselben ein Atom Silber zu Chlorsilber und Jodsilber umgewandelt wird.

Nämlich:

Jodkalium = KJ. + Kochsalz (Chlornatrium) = NaCl und Höllenstein, Silbernitrat = $AgO + NO^5$

giebt AgCl. (Chlorsilber), AgJ (Jodsilber) und Kali + Natron-Nitrat $(KO + NaO) + 2NO^5$.

Diese neue Silberverbindung ist eben das Mittel, kraft dessen das Copiren möglich wird.

In Folge der Einwirkung des Lichtes tritt eine Zerlegung der Salze in ihre Elementarstoffe ein, deren Endergebniss das ist, dass das atomisch feinzertheilte, regulinische Silber in Form der Zeichnungen des negativen Bildes als schwarzer Complex zurückbleibt und die positive Copie ausmacht.

Bei dieser Operation geschieht somit Dasselbe, wie bei der Sensibilirung der negativen Glasplatten, sie muss daher gleich ihr im völlig dunklen Raume geschehen, wie überhaupt vor der Exposition im Copirrahmen das fertige Copirpapier sorgfältigst vor jedem Tageslichte zu schützen ist.

Die Lösung wird folgendermaassen bereitet:

Negatives Silberbad (Lösung No. 2).

Man löst 2 Loth in Stangen gegossenen weissen Höllenstein in 16 Loth destillirtem Wasser.

Vor dem Gebrauche filtrire man die Flüssigkeit in die höchst sauber gereinigte Schale.

Die Aufbewahrung dieses Bades geschieht ebenfalls am besten im dunklen Raume.

§. 67. Goldbad (Lösung No. 3).

Dieses Bad, welches nur die Erzeugung eines schönen, blauschwarzen Tones zum Zwecke hat, besteht aus:

15 Gran Chlorgoldnatrium (Aurum muriatico-natronatum), gelöst in $^1/_4$ Quart destillirten Wassers einerseits.

Andrerseits werden:

45 Gran unterschwefligsaures Natron in $^1/_4$ Quart Wasser gelöst, und nach geschehener Lösung beide Flüssigkeiten so gemischt, dass man unter beständigem Umrühren die Goldlösung in die Natronlösung (und nicht umgekehrt!) giesst.

Diese Lösung wird von vielen Photographen als tiefstes Geheimniss bewahrt, und sie ist in der That die vorzüglichste zu obigem Zwecke.

Nimmt die Wirkung dieses Goldbades ab, so ist es am klügsten, dasselbe mit der nöthigen Menge unterschwefligsauren Natrons zu versetzen und als Fixage zum folgenden Zwecke zu verwenden.

Hat sich nach Verlauf von höchstens einer Stunde die gewünschte Färbung nicht eingestellt, so darf man das Goldbad für erschöpft halten; dasselbe dann durch Zusetzen neuer Goldlösung verstärken zu wollen, ist nicht zweckdienlich, vielmehr gänzlich unzulässig, wegen Bildung von Schwefelgold, welches sich unlöslich und wirkungslos zu Boden setzt.

§. 68. Fixage, Natronbad (Lösung No. 4).

Da wir mit der Wirkung der Fixage bereits vertraut sind, so handelt es sich hier allein um Angabe des richtigen Verhältnisses, in welchem sich das unterschwefligsaure Natron in Lösung befindet.

Mein Verhältniss ist:

1 Theil Natron auf 10 Theile Wasser.

Dieses Bad äussert seine Wirkung spätestens innerhalb einer halben Stunde, verändert den im Goldbade erlangten Ton gar nicht, und giebt nicht leicht gelbe Bilder.

Ich brauche dasselbe schon Jahre lang, und habe weiter nichts nöthig, als von Zeit zu Zeit, je nach dem Gebrauche, 1 bis 2 Loth Natron nachzuschütten, oder etwas neue Lösung zuzusetzen.

Vorzügliche Resultate erzielt man durch Zusatz einiger Tropfen Eisessigsäure während des Fixirens. Es entsteht dadurch eine Trübung des Bades, welche keinen Einfluss auf seine Wirksamkeit hat, und den Tiefen (Schwärzen) des Bildes einen besonders schönen Glanz ertheilt.

Ein öfteres Filtriren bei etwa entstehendem schwarzen Bodensatze macht sich auch hier nöthig. Letzterer wird sich bedeutend weniger bilden, wenn man dem Natronbade auf 2 Loth Natron 1 Quentchen Kochsalz zusetzt, ohne das übrige Verhältniss zu ändern.

Nach Verlauf einer halben Stunde, während welcher die positiven Copien in diesem Bade gelegen, hat man dieselben herauszunehmen und genau im durchgehenden Lichte (Durchsicht) zu betrachten, um sich zu überzeugen, ob sie fixirt sind. Ist dies geschehen, so kommen sie sofort in eine grosse Schale voll Wasser, um ausgewässert zu werden.

Je öfter dieses Wasser durch frisches ersetzt wird, um so mehr kürzt man die Zeit des Auswässerns ab. Man vollendet dasselbe bei halbstündigem Wechsel des Wassers in mindestens 4 Stunden und bei etwa 4—6maliger Erneuerung desselben in höchstens 12 Stunden.

Wiederum aufgehängt, gehörig getrocknet, wozu man schliesslich eine Spirituslampe benutzen kann, dann aufgezogen und retouchirt, ist das positive Bild vollendet.

Vorsicht bei diesen letzten Arbeiten, wie bei allen vorhergehenden, und grösste Sauberkeit des Retoucheurs sind höchst nöthig, wenn diese letzten Manipulationen nicht die ganze mühevolle Arbeit vernichten sollen.

§. 69. Schlusswort.

Bei richtiger Auffassung und strenger Befolgung aller Vorschriften des so eben vollendeten Abschnitts kann es nicht wohl

vorkommen, dass Jemand in Zweifel oder gar in Verzweiflung komme, wenn ihm das Eine oder das Andere nicht gelingen will. Doch darf man anderseits auch nicht erwarten, des Gelingens photographischer Versuche durch den Besitz dieses Buches allein sicher zu sein, denn dies wäre zuviel verlangt.

Die einzelnen Operationen und ihre Ausführung habe ich genugsam beschrieben; wer nun keinen Begriff davon hat, wie dergleichen anzufangen, bedarf unter allen Umständen der Anleitung eines tüchtigen Lehrers.

In diesem Buche selbst suche man weitere Mittheilungen unter: „Collectaneen".

Zweites Kapitel.

Niepçotypie.

Photographien auf Glas mittelst Stärke, Gelatine und Eiweiss.

Das kurz nach dem Auftauchen der negativen Bilder auf Glas mittelst Stärke u. dgl. entdeckte Collodion sollte alle bisher angewandten Methoden verdrängen. Wenn nun auch wohl die meisten Photographen ausschliesslich mit Collodion auf Glas arbeiten, so dürfte, im Interesse der Vollständigkeit meines Lehrbuches, wie im Interesse mancher Leser, der Brauchbarkeit und einiger Vorzüge dieser Methoden wegen, der Anfertigung von Stärke-, Leim- und Eiweissbildern hier die nöthige Erwähnung zu thun sein.

Die Manipulationen bei der Anfertigung dieser Bilder sind ganz dieselben und genau so auszuführen, wie schon oben im I. Kapitel angegeben ist. Natürlich ist auf Reinheit, wenn auch nicht Klarheit, und bei der Stärke auf gute Verkochung zu achten. Die Consistenz, in welcher diese Stoffe aufgetragen werden, ist im Allgemeinen die eines dünnen Syrups.

Zur Bereitung der verschiedenen Arten von Ueberzugsmassen auf Glas bedient man sich nachstehender Vorschriften.

§. 70. Eiweissmasse (Albuminmasse, Albuminotypie).

Das Weisse von 2 Eiern, 12 Tropfen gesättigter Jodkaliumlösung n Wasser zu Schaum geschlagen und nach 2 Stunden filtrirt. Oder besser:

Für das Weisse jedes Eies 2—3 Gramm Honig und 30 Centigramm Jodkalium zugesetzt, und eben so behandelt.

Das Silberbad besteht aus: 6 Gramm Silbernitrat, 12 Gramm Eisessig und 60 Gramm Wasser.

§. 71. Leimmasse (Glutinmasse, Glutenotypie).

In 100 Gramm destillirtem Wasser löse man 6 Gramm guten Leim oder Gelatine bei gelinder Erwärmung (am besten im Wasserbade), setze dann 8 Decigramm Jodkalium in 2 Gramm destillirtem Wasser gelöst hinzu, und filtrire es durch Leinwand.

Die Silberlösung ist: $1^1/_4$ Loth salpetersaures Silberoxyd nach Weeger), 20 Loth Wasser und $1^1/_2$ Loth Eisessig, — wie

ich sie zu allen Bildern auf Leim gebraucht habe, wenn auch die Leimmasse differirte.

Das Auftragen der verdünnten Leimlösung hat seine Schwierigkeit.

Die Masse selbst muss hinlänglich warm, nicht zu dickflüssig, und frisch bereitet sein. Zur Vermeidung der auf der Glastafel sehr leicht sich bildenden Blasen ist es nöthig, dieselbe vor dem Ueberziehen angemessen zu erwärmen.

Mit dem besten Erfolge lässt sich auch folgende Masse anwenden:

In 5 Loth destillirtem Wasser wird gelöst $^1/_8$ Loth Jodkalium, 8 Gran reiner Alaun, und zugesetzt 5 Tropfen concentrirte Cyankaliumlösung. Hierauf erwärmt man das Ganze und löst ein Loth feinzerschnittene Gallerte darin auf, setzt $^3/_{16}$ Loth obiger Silberlösung hinzu, und filtrirt nach geschehener Mischung.

Wer in der Anfertigung guter Collodionbilder geübt ist, wird nicht leicht Versuche mit diesen Stoffen anstellen; indessen will ich für alle Fälle noch bemerken, dass die wohl gereinigten Glasplatten ganz in der schon im Kapitel I. angegebenen Weise mit diesen Massen überzogen werden, wobei man zu vermeiden hat, dass die Rückseiten beschmutzt werden.

Das Ueberflüssige lasse man in eine Flasche zurückfliessen.

Nach dem Ueberziehen stellt man die Platten an einen warmen (oder erwärmten) luft- und staubdichten Ort zum Trocknen, entweder in wagerechter Lage, oder schräg, mit der präparirten Seite nach innen, an eine Wand gelehnt.

Vor der Sensibilirung, welche einige Tage hinausgeschoben werden kann, thut man besser, den Ueberzug durch Wasserdämpfe zu erweichen, um die Einwirkung des Silberbades zu unterstützen.

Die Expositionszeit dauert im Sonnenlichte 3—10, im Schatten 15—40 Secunden und darüber.

Ein Zusatz von Fluorkalium oder 1 bis 2 Tropfen Aetzkalilösung soll die Empfindlichkeit bedeutend erhöhen.

Die seit dem Erscheinen der zweiten Auflage dieses Werkes bekannt gewordenen neuen Verfahren habe ich gehörigen Orts den Collectaneen eingereiht, woselbst das Weitere einzusehen.

§. 72. Stärkemasse (Amplotypie).

Ein halbes Loth Stärke wird mit 2 Loth destillirtem Wasser, worin 8 Gran Jodkalium gelöst sind, in einer Reibschale gleichmässig (ohne Stückchen zu lassen!) gerührt, dann werden 3 – 4 Tropfen concentrirte Cyankaliumlösung und $^1/_4$ Loth Eisessigsäure zugesetzt. Am besten thut man, dieses Gemisch vor dem Zusatz der Eisessigsäure durch feine Leinwand zu giessen, dann unter beständigem Umrühren mit 8—10 Loth kochendem, destillirten Was-

er zu mischen, und zuletzt, falls es nicht ganz eben sein sollte, ach dem Erkalten nochmals durch Leinwand zu filtriren.

Das Uebrige fällt mit der Verfertigung der Collodionbil-ler zusammen, nur dass man hier den Ueberzug vor der Sensibi-·ung erst trocknen lässt, und dann, ganz trocken, kurz vor dem Einbringen der Platte in das Silberbad durch Halten über Wasser-dämpfe ein wenig erweicht, damit das Bad desto leichter, rascher ınd tiefer einwirken kann. Das Hervorrufen geschieht entweder durch gesättigte Gallussäure-Lösung, oder durch Pyrogallussäure, wie bei den Collodionbildern.

Niepce selbst, der Erfinder, giebt folgende Vorschrift:

5 Gramm Stärkemehl rühre an mit 5 Gramm Wasser, setze zu 95 Gramm Wasser und 35 Centigramm Jodkalium, gelöst in 5 Gramm Wasser, koche und seihe es durch Leinwand.

Silberbad u. a. sind wie bei den Papierbildern.

Drittes Kapitel.

Stereoskopie.

§. 73. Stereoskopische Bilder auf Glas zu erzeugen.

Von Abbé Desprats.

„Beim Anblick der bewunderungswürdigen Effekte, die schöne stereoskopische Glasbilder bieten, musste man wohl fragen, wie es komme, dass nur eine so geringe Zahl der Künstler, welche die Fähigkeiten besitzen, den Anforderungen des Publikums zu entsprechen, sich mit Erzeugung dieser Bilder beschäftigen?

Die Anzahl dieser Künstler ist auch wirklich sehr gering, denn man hat nur wenige solche Bilder in der Ausstellung (zu Paris) gesehen; — man musste dabei sich weiter fragen: warum im Gegentheil die stereoskopischen Bilder auf Silberplatten und Papier sehr häufig ausgestellt waren und überall zu sehen sind? — Die Antwort ist: weil die Manipulationen für Plattenbilder und solche auf Papier, durch Glasnegativs erhalten, den Photographen bekannt sind, und weil dieselben weniger Schwierigkeiten bieten, als jene mit Albumin.

Da die bekannten Verfahren auf Albumin nicht so leichte Anwendung gestatten, und meine eingesendeten stereoskopischen Bilder Sie, Herr Redakteur, ansprechen, so will ich aus Liebe zur Kunst mein auf zahlreiche Versuche basirtes Verfahren: auf leichte Weise mit Albumin vollständige Resultate zu erhalten, hiermit der Oeffentlichkeit übergeben.

In den Verfahren, die ich hiermit bekannt mache, spreche ich von zwei verschiedenen Manipulationen: die negativen Bilder zu erhalten, und dieselben als Positivs abzuziehen.

Bereitung des Albumins.

Ich nehme Eier, so frisch als möglich; nachdem das Weisse vollkommen vom Gelben und vom Keime getrennt ist, gebe ich

100 Gramm Eiweiss

in eine weite, tiefe Schüssel; andrerseits gebe ich in ein Gefäss zwei Drittheile, also circa

65 Gramm Regenwasser, worin ich
1 Gramm sehr reines Jodkalium

auflöse. — Ich nehme sodann sehr feine und seit Kurzem erzeugte Eisenfeilspäne, gebe in ein Fläschchen circa

2 Gramm dieses Eisenstaubes

wasche ihn mit reinem Wasser gut aus, schütte das Waschwasser ab, und füge zu dem also noch feuchten Eisenstaubbrei nicht ganz

$^1/_2$ Gramm Jod in Krystallen,

indem ich hiervon den achten oder zehnten Theil, also etwa 5—6 Centigramm in Reserve behalte, die ich später brauche; — nachdem das Jod zu dem Brei gethan ist, entwickelt sich bald eine Reaction, es entsteht Hitze, ich rühre mit einem Glasstabe um, und bald habe ich eine sehr dunkelbraune Flüssigkeit, welche aus Jodeisen mit Jodüberschuss besteht; — diesem flüssigen Jodeisen füge ich bei:

2—3 Gramm destillirtes Wasser.

Sehr oft, wenn das Jod nicht in grossem Ueberschuss vorhanden ist, verliert die Flüssigkeit ihre braune Färbung gänzlich, die ich wieder herstelle, indem ich sodann die oben reservirten

5—6 Centigramm Jod

beifüge. — Wenn auch dieses Jod aufgelöst ist und der Flüssigkeit die braune Farbe wieder ertheilt hat, mische ich dieses

jodirte Jodeisen zu obiger Jodkalium-Lösung,

filtrire unter Schutz vor Staub durch „Papier Joseph“, und füge die erhaltene Flüssigkeit zu obbezeichnetem

Eiweiss,

schlage das Ganze mit einem Binsenbesen, der immer sehr rein erhalten und nur für diesen Zweck bestimmt ist, bis ich einen festen Schaum habe.

Sehr oft, wenn man das Eiweiss zu schlagen anfängt, verwandelt sich die anfänglich braune Mischung in eine grünliche, nimmt aber sogleich wieder die braune Färbung an, und behält dieselbe so lange, als das Eiweiss für den Gebrauch tauglich ist.

Diese Eiweiss-Präparation wird sodann an einen frischen Ort gestellt, und nach 24 Stunden, auch wohl früher, hat sich die Flüssigkeit abgesondert und kann zur Albuminirung der Gläser angewendet werden. — In wohl verschliessenden und ganz gefüllten Fläschchen hält sich dieses Albumin im Sommer mehrere Wochen, im Winter mehrere Monate.

Werden obbezeichnete Verhältnisse genau beibehalten, so erhält man alle Tonabstufungen, die die Natur bietet; das Albumin lässt sich gut auftragen, und man vermeidet Blasen.

Reinigung der Gläser.

Das neue oder schon mit einem Bilde versehene Glas muss in eine ziemlich concentrirte Auflösung von Aetzkali gelegt, oder

mit Salpetersäure des Handels gewaschen werden, die man mit einem Baumwollbäuschchen ausbreitet und mindestens 5—10 Minuten lang wirken lässt. Die Albuminschicht, wenn eine solche auf dem Glase vorhanden ist, geht dann mit Leichtigkeit hinweg, worauf das Glas mit gewöhnlichem Wasser gewaschen und in einem Winkel zum Trocknen aufgestellt wird. — Auf die sodann trockene Platte, und zwar auf die fehlerfreie Seite, streut man ein wenig Englischroth, das man mit einem mit Alkohol getränkten Baumwollbäuschchen ausbreitet. Man reibt nun regelmässig in runden Touren und wird bald die Platte durch Aufsaugung trocken und gereinigt erhalten. Dann nimmt man ein neues, reines Wollbäuschchen, fährt damit leicht über ein feines Rouge-Laibchen, und reibt neuerdings trocken, bis der Hauch auf dem Glase eine gleichförmig matte Schicht giebt. — Bei unvollkommener Reinigung würde sich die Albuminschicht in den späteren verschiedenen Bädern vom Glase trennen, was jedoch auch stattfindet, wenn das Albumin zu stark jodirt ist.

Albuminirung der Gläser.

Diese Manipulation bietet die meisten Schwierigkeiten in der Ausführung. Es handelt sich hierbei darum, eine vollkommen gleichmässige Schicht auf dem Glase zu erzeugen, wenn man ein gutes Bild auf demselben in der dunkeln Kammer erhalten will, denn man weiss, dass selbst eine unbedeutende Ungleichheit der Albuminschicht sich durch einen bedeutenden Unterschied in den Tonabstufungen des erhaltenen Bildes markirt. Die albuminhaltige Flüssigkeit, welche ich angebe, erleichtert ausserordentlich die gleichförmige Ausbreitung des Albumins. — Da diese Substanz gefärbt ist, so schätzt man den Unterschied in der Dicke der Schicht ziemlich genau, wenn man ein weisses Papier unter dem Glsse anbringt, das man überziehen will.

Die Albuminirung der Gläser soll in einem Zimmer geschehen, dessen Fussboden zuvor gekehrt und mit Wasser bespritzt worden ist, und wo kein Luftzug stattfindet, damit kein Staub erregt wird, denn jedes Atom desselben würde im Bilde einen schwarzen Punkt erzeugen.

Man hält nun das Glas mit der rechten Hand, entweder bei zwei angrenzenden Ecken, oder indem man dasselbe auf die Fingerspitzen legt. Nachdem man es zuerst mit einem groben, und dann mit einem feinen Pinsel abgekehrt hat, um auch die kleinsten Staubatome zu entfernen, giesst man in die Mitte das Albumin, und zwar etwas mehr als nöthig ist für die Schicht, lässt es bis an alle Ränder laufen, und giesst dann sogleich den Ueberschuss langsam in das Vorrathsfläschchen ab, um die Bildung von Bläschen zu ver-

meiden. Man lässt sodann, die Platte gegen eine der langen Seiten unter 45° geneigt, das überflüssige Albumin am untern Rande sich ansammeln, und wenn dieses an der Kante des Glases einen Streifen von circa 4 Millimeter Breite bildet, so ist die gehörige Quantität Albumin auf der Platte, einen Ueberschuss lässt man durch eine Ecke noch ablaufen.

Trocknen des albuminirten Glases.

Das albuminirte Glas legt man auf einen vorläufig horizontal gestellten Stellfuss, und bringt über dem Glase drei Centimeter hoch einen Carton an, um es vor Staub zu schützen. — Man erwärmt nun sogleich die untere Seite des Glases gleichförmig mit der Alkohollampe, hält aber damit inne, sobald von der Albuminschicht Dämpfe aufsteigen; wenn dieselben sich zu entwickeln aufhören, fährt man mit dem Erwärmen fort, aber weniger stark als Anfangs.

Die Albuminschicht erhält hierbei kleine Risschen, welche man aber, nachdem die Platte erkaltet, durch behutsames Anhauchen gänzlich beseitigen kann.

Sensibilirung.

Mein Silberbad besteht aus:

100 Gramm Regenwasser
10 „ geschmolzenem, vollkommen neutralem, salpetersaurem Silberoxyd,

und wenn die Auflösung geschehen, füge ich bei:

10 Gramm krystallisirbare Essigsäure.

Ich giesse das Silberbad mindestens ein Centimeter hoch in eine flache Glas- oder Porzellanschale, und reinige die Oberfläche des Bades bei jeder Platte sorgfältig mit einem Papierstreifen von Bläschen und Staub; — ich lasse ferner das Silberbad $1^1/_2$ Minute hindurch einwirken, wasche die Schicht eine Minute lang mit filtrirtem Regenwasser, und lasse dann die Platte abtropfen. Sobald sie trocken, ist sie zur Belichtung bereit; sie kann aber auch feucht exponirt werden. Die Belichtungszeit ist ziemlich kurz. Mit einem Pariser Doppelobjectiv für ganze Platten und einem Diaphragma von 14 Millimeter Durchmesser habe ich bei vollem Sonnenlichte in 60—90 Sekunden gute Bilder erhalten, und mit einem Objectiv für halbe Platten von Voigtländer, jedoch ohne Diaphragma, erhielt ich im Schatten das Portrait in 15 Sekunden; nur gebrauchte ich die Vorsicht, das Glas vorher mit einer schwachen Auflösung von Gallussäure zu befeuchten, welche ich eine Minute lang vor der Belichtung einwirken liess.

Hervorrufen des Bildes.

Ich habe eine concentrirte Auflösung von Gallussäure wenigstens vor 24 Stunden bereitet, filtrire davon eine hinreichende

Menge, um damit das Glas zu befeuchten, giesse dann diese Quantität rasch und gleichmässig auf die Mitte des Bildes, breite sie mit einem sehr reinen Baumwollbäuschen gleichmässig auf demselben aus, lasse sie 10 Minuten lang einwirken; nach Verlauf dieser Zeit, selbst wenn scheinbar noch keine Spur eines Bildes vorhanden ist, schütte ich die Gallussäure-Lösung ab und ersetze sie unverweilt durch eine Schicht schwacher Silber-Lösung bestehend aus:

100 Gramm Regenwasser und
2—3 „ geschmolzenem salpetersaurem Silberoxyd.

Nach einer Viertelstunde oder auch früher, je nach der Belichtungszeit, ist das Bild vollständig entwickelt. Sollte Letzteres nicht der Fall sein, so kann man obige Procedur mit Gallussäure und Silber-Lösung wiederholen.

Fixiren des Bildes.

Ich benutze hierzu eine frisch bereitete Natronlösung. Eine 6—8 Minuten lange Einwirkung des Bades reicht hin, um den Lichtern des Bildes eine vollkommene Durchsichtigkeit zu geben. Dann spüle ich zwei- oder dreimal mit gewöhnlichem, und zuletzt mit filtrirtem Regenwasser ab.

Es bleibt mir nun noch übrig, mit derselben Einfachheit und Offenheit wie für die Negativs auch meine Verfahren für die positiven Bilder anzugeben.

Wir erzeugen in der Regel Positivs auf gewöhnlichem mattem Glase; auf diese Weise ist es nicht nothwendig, die positiven Glasbilder mit einem zweiten matten Glase zu bedecken.

Die Reinigung des matten Glases ist von der des glatten Glases etwas verschieden. Nach der Einwirkung des Bades von Aetzkali oder Salpetersäure muss man das Glas mit gewöhnlichem Wasser waschen, dann mit einem in Alkohol getränkten Baumwollbäuschchen trocknen, und endlich, indem man das Glas von Zeit zu Zeit anhaucht, mit einem trocknen Baumwollbäuschchen reiben.

Wenn man es mit einem matten Glase zu thun hat, auf welchem sich schon ein fixirtes Bild befindet, so wird die vollkommene Reinigung besondere Vorsicht erfordern. Nachdem also die Albuminschicht durch Aetzkali oder Salpetersäure hinweggenommen ist, muss man Schmirgel nehmen, der grob genug ist, um in das Glas einzugreifen, und mittelst eines Kork-Stöpsels mit diesem mit verdünnter Salpetersäure vermischten Pulver die Platte gleichmässig reiben.

Das Albumin läuft auf dem matten Glase nicht so leicht, als auf dem glatten. Um das gleichmässige Vertheilen auf ersterem zu erleichtern, muss man das zu albuminirende Glas anhauchen.

Positiv-Rahmen.

Ich setze voraus, dass das stereoskopische Doppel-Bild auf einem glatten Glase von gewöhnlicher Grösse (von 17 zu $8^1/_2$ Centimetern erzeugt worden sei.

Das Glas des Positiv-Rahmens muss nun 4 oder 5 Centimeter in allen seinen Dimensionen grösser sein, um für das Anfassen der Bilder den nöthigen Raum zu gewähren. Dieses Glas muss im Innern des Rahmens von einem schwarzen Papierstreifen umgrenzt sein, der breit genug ist, um in der Mitte nur ein freies Feld von 15 Centimeter Länge und 7 Centimeter Breite zu lassen.

Dieses Feld selbst wird der Länge nach durch einen andern schwarzen Papierstreifen von $^1/_2$ Centimeter Breite in zwei gleiche Theile getheilt; dieser Streifen bildet die Grenze, welche die beiden stereoskopischen Bilder trennt. Ein anderer Streifen von Pappe, etwas dicker als das Glas der Negativs, läuft der Länge nach, und nahe an einer der grossen Seiten des freien Glasfeldes, und ist bestimmt, den Falz zu bilden, um so das zu erzeugende Negativ und das Positiv in einer festen Lage zu erhalten. Ferner muss ein kleiner metallener Stift von 2 oder 3 Centimeter Höhe auf was immer für einem Punkte der äusseren Oberfläche des Glasrahmens gut senkrecht angebracht sein, und endlich muss ein am Rücken des Rahmens befestigter Fuss mit Schrauben gestatten, ihm alle nöthigen Neigungen zu geben.

Erzeugung des positiven Bildes.

Das empfindlich gemachte, gewaschene und getrocknete Glas wird in den Positiv-Rahmen gelegt, und mit der Oberfläche in Berührung mit dem negativen Abdrucke gebracht.

Nachdem das Glas des Rahmens, welcher die Bilder enthält, sorgfältig mit einem dichten, schwarzen Stoff bedeckt worden ist, stellt man ihn in's volle Licht; der Rahmen wird derart aufgestellt, dass die Sonnenstrahlen perpendikulär auf die Gläser gelangen. Man enthüllt sodann das Negativ behutsam und schnell nur 2 Sekunden lang. Indem man so beinahe augenblicklich operirt, bleiben die Sonnenstrahlen fast genau parallel, und man vermeidet dadurch die sekundäre Einwirkung des zerstreuten Lichtes, welches während einer etwas verlängerten Belichtungszeit in der Dicke der Gläser selbst nothwendiger Weise wirken würde. Um diese sekundäre Einwirkung des Lichtes vollständig zu verhüten, muss die Ausdehnung des Glasfeldes des Rahmens kleiner sein, als jene des negativen Glases.

Wenn man auf ganz ebenen Gläsern operirt, ist die Belichtung durch vollen Sonnenschein nicht so nothwendig.

Hervorrufen des positiven Bildes.

Nachdem das positive Glas so belichtet worden ist, kann man zum Hervorrufen des Bildes schreiten, indem man ganz dieselbe Methode befolgt wie für die Negativs, d. h. indem man die Gallussäure zuerst wirken lässt, und dann die schwache salpetersaure Silber-Lösung. Um das hervorgerufene Bild gut zu beurtheilen, möge man sich an folgende Merkmale halten: die Schwärzen sollen beim Durchsehen sehr dunkel sein, die Halbtinten sehr schwach. Es kann auch vorkommen, dass das Bild alle gehörigen Eigenschaften besitzt, und dessen ungeachtet schwach ist; dies wird meistentheils einem Fehler in der Dicke der Albuminschicht zuzuschreiben sein. Wenn das Positiv unter allen gewünschten Bedingungen erhalten worden und wie die Negativs mit einem neuen, unterschwefligsauren Natron gewaschen und fixirt worden ist, muss dasselbe noch feucht der Kräftigung (virage) unterzogen werden.

Kräftigung des positiven Bildes.

Nach dem Hervorgehen aus der Waschung mit unterschwefligsaurem Natron, wird das Bild am Tageslichte geprüft, und wenn man es für gut erkannt, wenn die Schwärzen insbesondere gut ausgesprochen sind, so unterzieht man es der Kräftigung auf folgende Weise:

Man bediene sich des Fizeau'schen Bades, welches mit dem Namen Chlorgold bezeichnet wird, gebe in ein kleines Fläschchen eine Quantität dieser Flüssigkeit, hinreichend um das positive Bild mit einer mindestens 2 Millimeter dicken Schicht zu bedecken, füge der Flüssigkeit 4 oder 5 Tropfen krystallisirbare Essigsäure hinzu, und schüttle einige Zeit lang, um die Mischung zu erleichtern!

Das Bild wird beim Herausgehen aus dem Natronbade mit reinem Wasser gewaschen, und dann auf der Kehrseite sorgfältig abgewischt. Nun legt man es auf einen Dreifuss, der gut wagerecht gestellt ist, bedeckt es dann mit der Goldlösung, und erhitzt ziemlich stark und so gleichmässig als möglich mit einer Alkohol-Lampe, deren Flamme unter und neben dem Glase herumgeführt wird. Nach einer mehr oder minder langen Zeit von ungefähr 1 bis 2 Minuten verdunkelt sich zuerst das Bild, und fängt dann bald wieder an stellenweise hell zu werden. An den dunkel gebliebenen Stellen fährt man fort zu erwärmen, sie werden endlich auch hell, und die Kräftigung ist sodann vollendet.

Sobald ich sehe, dass sich über der Kräftigungs-Flüssigkeit Dünste erheben, unterbreche ich die Erhitzung, und setze sie erst nach einer Pause von 1 oder 2 Minuten wieder fort; ich beurtheile auf diese Art die Fortschritte der Kräftigung leichter.

Die erste Wirkung der Kräftigung ist, dass sie die Lichter aufhält; sodann werden die grünlichen Schwärzen roth, hernach

sepiabraun, und endlich immer dunkler, je nach der Kraft des Bildes. Man braucht also nur bei dem Tone inne zu halten, welcher am besten gefällt.

Wenn endlich die Kräftigung dem Bilde den gehörigen Ton gegeben hat, wäscht man es mit mehreren Wassern, entfernt mit einem Baumwollbäuschchen alle Rückstände, welche an der Oberfläche haften könnten, lässt es an einer Ecke abtropfen und dann trocknen. Das Bild ist nun beendet und zum Einfassen bereit. Die Fassung der stereoskopischen Bilder bestand früher darin, das Doppel-Bild auf gewöhnliche Weise wie einfache Bilder auf Silberplatten in einen Passepartout einzufügen; jetzt aber zieht man ziemlich allgemein ein einfaches weisses Glas vor. Damit sich jedoch das Bild von der Oberfläche des matten Glases, worauf es sich befindet, abgränzt, kratzt man das Albumin-Häutchen rings um jedes der zwei Bilder vollständig ab, wonach dann die beiden Bilder auf einem leichten, dem Auge sehr angenehmen matten Grunde wie aufgeklebt neben einander sich befinden.

Sehr oft gewähren die Ansichten der stereoskopischen Bilder das, was man den Schnee-Effect nennt; dieser Fehler ist häufiger bei Bildern vorhanden, die im vollen Sonnenlichte aufgenommen, eben dadurch grössere Contraste der Lichter und Schatten bieten. Es wäre also vortheilhaft, nur bei halber Sonne zu operiren, dann würde der Schnee-Effect vermindert werden. Aber dieser unangenehme Effect rührt nicht allein von einem zu lebhaften Lichte, sondern vielmehr vom matten Glase der stereoskopischen Bilder her, deren kleine Unebenheiten, durchs Licht gesehen, wie die Schuppen einer Schlange glitzern. Es wäre also wie mir scheint zweckmässig, auf polirtem Glase zu arbeiten, dessen Masse aber weiss sein müsste, so wie es für gewisse Glasgefässe angewendet wird, die dem Opal ähnlich sind. Ich weiss nicht, ob man ein ähnliches Glas in Tafeln haben kann; aber es wäre auch möglich das gewöhnliche Glas mit einem Anstriche zu versehen, der durch ein zweites Brennen zum Schmelzen gebracht, einen weissen Ueberzug geben würde, so wie dies in Betreff der farbigen Fensterscheiben üblich ist. Es wäre wohl zu wünschen, dass auch das matte Glas in dem Stereoskop selbst durch ein ähnliches Glas ersetzt würde.*)

*) Es ist besser in dem Stereoskop dieses Glas ganz hinwegzulassen und einen Ausschnitt zu geben. — Was obbezeichneten Schnee-Effect anbelangt, so sind wir der Meinung, dass derselbe durch zwei Ursachen erzeugt wird; wenn die Mitteltinten des Bildes den bläulichen Charakter haben, oder aber, wenn sie fast ganz fehlen, was namentlich bei Bildern in Sonnenbeleuchtung aufgenommen, nur zu häufig stattfindet. Das Ueberziehen der Bilder mit einem Firniss, der einen schwachen bräunlichen Stich zurücklässt, oder die Erzeugung eines bräunlichen Tones beim Kräftigen, wie dieser auf Silberplatten im Vergolden, oder bei Positivs auf Papier in den Halbtinten sich

Ich äussere hier diese Meinung, um Untersuchungen behufs Abhülfe hinsichtlich eines Fehlers hervorzurufen, der gewiss der einzige ist, den man einer Gattung Photographie vorwerfen kann, die seit ihrem Erscheinen die Sympathien Aller für sich hat."

§. 74. Claudet's und Dubosque's stereoskopische Bilder.

Bei Anfertigung dieser Bilder ist Folgendes zu berücksichtigen:

1. Grösse des Gegenstandes und des zu erhaltenden Bildes;
2. Distanz des Objectes von der Camera;
3. Distanz der Photographie vom Auge im Stereoskop;
4. die Vergrösserung des Bildes durch die Stereoskoplinsen;
5. die körperliche Tiefe (Strasse) des Objectes.

Die Distanz und der durch beide Objecte zu bildende Winkel sind für die verschiedenen Fernen folgende:

5	Fuss	Distanz	erfordern	einen	Winkel	von 25°,32′,
6	„	„	„	„	„	„ 19°,42′,
7	„	„	„	„	„	„ 16°,56′,
8	„	„	„	„	„	„ 14°,50′,
9	„	„	„	„	„	„ 13°,12′,
10	„	„	„	„	„	„ 11°,54′,
12	„	„	„	„	„	„ 9°,56′,
15	„	„	„	„	„	„ 7°,57′,
18	„	„	„	„	„	„ 6°,37′,
20	„	„	„	„	„	„ 5°,58′.

Für stereoskopische Aufnahmen von Personen gilt Folgendes: Bei 3 Meter Distanz der Person von den Apparaten müssen letztere selbst 79 Centimeter von einander abstehen. Dieser Abstand steigt nach der Entfernung der Objectivs von der zu photographirenden Person, so dass bei 6 Meter Distanz die Entfernung das Doppelte, also 158 Centimeter, und bei 12 Meter Distanz das Dreifache beträgt.

Bei tiefen Ansichten (von Sälen, Strassen u. drgl.) findet das Umgekehrte statt, d. h. die Entfernung steigt selbst bis zur Grösse von 1°—2° herab, und die grösste Weite beträgt überhaupt nur 15°.

Zur Darstellung stereoskopischer Bilder mittelst eines Apparates und auch gleichzeitig auf einer Platte giebt Professor F. A. Bornad ein sehr einfaches und sicheres Verfahren an. Da indessen sich dasselbe ohne Zeichnung nicht wiedergeben lässt, so muss ich mich darauf beschränken, auf die Nachlesung dieser Abhandlung in Sillimann's american. Journal, Vol. XVI, p. 348, polytechnisches Centralblatt 1855, Lief. 1, und Dingler's polytechnisches Journal, Bd. 135, Jahrgang 1855, p. 440 zu verweisen. Der Verf.

---

markirt, dürfte durch Versuche mittelst geeigneter Präparate zu erreichen sein und den Schnee-Effect verbannen. Die Red.

Viertes Kapitel.

Panotypie

oder die Darstellung positiver Collodionbilder auf Wachsleinwand und andere Stoffe.

Im Juli des Jahres 1855 kam ein Photograph aus Paris (sein Name ist mir entfallen) nach Berlin und producirte in allen bedeutenderen photographischen Ateliers eine von ihm gemachte Entdeckung — Panotypie genannt, — mit dem Bemerken, dass er gegen ein Lehrgeld von 100 Frcs. geneigt sei, jedem Einzelnen darin Unterricht zu ertheilen. Grösste Verschwiegenheit gegen Andere u. dgl. m. waren Nebenbedingungen, die durch Ausstellung eines vom Schüler zu unterschreibenden Reverses garantirt werden mussten.

Diese photographischen Bilder (solche waren es) zeichneten sich durch ungemein zarte Zeichnung, Schärfe und Reinheit sehr vortheilhaft aus. Sie hielten jedem Vergleiche mit den besten Daguerreotypien Stand, und hatten den Vorzug des Nichtspiegelns für sich.

Ich sah deren mehrere, und musste die Güte dieser Erzeugnisse lobend anerkennen, mochte mich aber nicht entschliessen, 100 Frcs. auszugeben, um die Kenntniss dieser Entdeckung zu erlangen.

Trotzdem konnte ich nicht umhin, mich mit allem Fleisse auf die Ermittelung dieser neuen Verfahrungsweise zu legen.

Die genaue Betrachtung der Panotypien zeigte mir alsbald, dass dieselben nichts Anderes seien, als positive Glasnegativs auf feiner Wachsleinwand.

Was heisst das?

Bekanntlich erhält man bei zu kurzer Expositionszeit ein schlechtes, negatives Bild, d. h. ein Bild, welches, in der Durchsicht betrachtet, zu wenig Zeichnung und Tiefe hat, um eine gute Copie zu geben. Dafür aber erscheinen diese Bilder nach der Fixage, besonders mit Cyankalium, auf einem schwarzen Hintergrunde prächtig positiv.

Es kam nun darauf an, entweder diese positiven Glasnegativs auf Wachsleinwand von reinster schwarzer Farbe und feinstem Gefüge zu übertragen, oder sie gleich darauf zu erzeugen.

Mancher vergebliche Versuch führte mich schliesslich zu nachstehendem Verfahren, wodurch ich jetzt völlig dasselbe liefere, wie jener Photograph. — Ich bereite mir ein Collodion aus:

10 Gran Jodammonium,
4 Gran Jodcadmium,
1 Unze Alkohol,
4 Unzen Aether,

und soviel Xyloidin (etwa 10—15 Gran), dass das fertige Präparat die Stärke eines dünnen Syrups bekommt.

Mit diesem Collodion überziehe ich die gereinigte Glasplatte wie sonst, sensibilire eben so, und exponire im Atelier 3—6 Secunden und darüber (je nach der Beleuchtung); dann wird dieses Bild wie gewöhnlich hervorgerufen und mit Cyankalium fixirt.

Der Pyrogallussäure setze ich einige Tropfen Eisessigsäure mehr hinzu.

Uebrigens glaube ich, dass die französischen Bilder mit Eisen hervorgerufen waren; allein bei meinen Versuchen erhielt ich damit die weissen Partien weniger klar.

Das erhaltene Bild erscheint nach dem Abspülen im darauffallenden Lichte und auf schwarzer Unterlage prächtig positiv. Ist die Wäsche blau oder gar grün, so war die Expositionszeit zu lange gehalten; sind die Falten der Gewänder nicht deutlich markirt und die Halbtöne nicht gehörig hervorgetreten, so war diese Zeit eine zu kurze.

Die Belichtungszeit in der Camera obscura spielt aber gerade die Hauptrolle, um ein völlig gelungenes Bild zu bekommen.

Nachdem dieses negative Bild ganz getrocknet ist, wird es rings herum, so gross und grösser noch, als es werden soll, eingeschnitten (etwa einen Finger breit vom Rande der Scheibe).

Dann mische man in einer reinen flachen Schale einige Tropfen Schwefelsäure mit einigen Lothen Wasser, neige diese Schale so, dass sich die Flüssigkeit an einem Ende sammelt, und lasse die vier Randschnitte des negativen Collodionbildes durch Auf- und Abneigen der Schale so lange bespülen, bis sich beide Schnittränder an allen vier Seiten gelöst haben.

Alsdann hebe man das Bild heraus und lege es horizontal auf eine weiche, ebene Unterlage.

Inzwischen schneide man ein Stückchen vom feinsten, weichen, aber wohl haltbaren Fliesspapier (es ist eine rosafarbene Sorte im Handel, die sich gut dazu eignet), ein wenig kleiner (rings herum einen halben Finger breit schmäler), als die Einschnitte des Bildes auf dem Glase es begrenzen.

Man lasse dasselbe durch kurze Berührung mit reinem Wasser (Schwimmenlassen) sich vollsaugen, und lege es dann

so auf die Collodionschicht (das Bild), dass rings herum ein kleiner Rand bleibt.

Nun hebt man die überstehenden Ränder des Collodions behutsam auf, legt sie um, auf das Fliesspapier, und wenn dies, was einige Fertigkeit erfordert, gut gelungen ist, so hebt man vorsichtig und behutsam das Papierblättchen nebst daran haftender Collodionschicht ab.

Die wohl gereinigte Wachsleinwand (wie die Glasscheiben geputzt) liegt zur Hand, und wird sofort auf die abgehobene Collodionschicht gedrückt.

Jetzt reibt man mittelst 4facher Lage Fliesspapier die Collodionschicht so lange auf der Wachsleinwand fest an, bis das befeuchtete Blättchen, mittelst dessen das Bild abgehoben wurde, trocken geworden.

Schliesslich beschneide man das Bild nebst dem Papierblättchen und der Wachsleinwand so, dass rings herum das befeuchtete Fliesspapier getroffen wird.

Letzteres wird dann abgehoben, wobei die Collodionhaut nebst Bild fest und glatt auf der Wachsleinwand haften bleiben wird.

Etwa vorhandene Bläschen und trübe Punkte verlieren sich alle beim Trocknen.

Im ganz trockenen Zustände überzieht man dann das Bild mit einem feinen, durchsichtigen und farblosen Firnisse (Ceroleïnlack), und lässt es dann endlich an einem warmen und staubfreien Orte trocknen, worauf die Panotypie vollendet ist.

Dies ist mein Verfahren. Obgleich ich nun aber sehr gute Resultate erzielte, so haben doch diese Bilder den Fehler, dass sie gleich den Daguerreotypien Alles verkehrt zeigen, d. h. rechts, was in der Wirklichkeit links ist, und links, was in der Wirklichkeit rechts ist. Zudem lassen sie natürlich sich nicht in der Art vervielfältigen, wie die reinen Photographien, man müsste denn von jeder Panotypie eine neue Aufnahme machen.

Allein als etwas Neues, billig Darstellbares und äusserst Sauberes verdient dieses Verfahren Beachtung.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass man auch gewöhnliche Negativs (auf Collodion) nach eben dieser Methode vom Glase ablösen und auf jede beliebige Unterlage, wie Papier, Taffet, selbst Horn, Elfenbein und Holz übertragen kann.

Die Herren Sire, Brun und Chapelle veröffentlichen im September v. J. in dem Compte rendu*) ihr Verfahren, welches folgendes ist:

---

*) Vergl. Dingler's Journal Bd. 138. S. 109.

I. Panotypie nach Sire, Brun und Chapelle.

Das auf Leinwand zu übertragende Bild muss völlig trocken sein, d. h. man muss es erst sechs Stunden nach dem letzten Abwaschen übertragen. Natürlich muss es während des Trocknens völlig vor Staub geschützt gewesen sein. Das Bild wird dann schwach entrandet, indem man mit dem feuchten Finger über die Ränder des Glases wegfährt.

Nun nimmt man ein Stück Wachsleinwand, welches vollkommen eben und glatt, aber etwas weniger gross als die Glastafel sein muss; diese Wachsleinwand reibt man schwach mit einem Baumwollenbällchen, indem man sie gleichzeitig in dem Maasse anhaucht, wie man reibt. Hierauf ergreift man das Glas an einer seiner Ecken, und giesst auf das Bild eine gewisse Menge Weingeist von 40° Cartier. Man neigt das Glas in verschiedenen Richtungen, damit es ganz mit Weingeist überzogen wird; endlich neigt man es so, dass die überschüssige Flüssigkeit an einer seiner Ecken abfliesst.

Das Glas wird dann auf eine horizontale Tischplatte gelegt, und nun ohne allen Verzug die Wachsleinwand an zwei Ecken einer Seite ergriffen und deren entgegengesetzte Seite auf die entsprechende Seite des Glases gestellt, worauf man sie allmählig niedersenkt. Man trägt so ohne Reibung die Wachsleinwand auf das Glas auf, und es können überdies keine Luftblasen zwischen der Wachsleinwand und dem Collodion zurückbleiben. Man legt dann auf die Rückseite der Wachsleinwand ein Stück Löschpapier und fährt mit der flachen Hand sanft über letzteres; auf diese Weise treibt man den geringen Ueberschuss von Flüssigkeit aus, welche sich noch zwischen der Wachsleinwand und dem Collodion befinden kann. Nachdem man hierauf die Wachsleinwand mit einem Blatte Löschpapier und einem Glase von der Grösse desjenigen, welches das Bild enthält, bedeckt hat, lässt man das Ganze in Ruhe. Zwei bis drei Stunden nach der beschriebenen Operation kann man zum Abziehen der Wachsleinwand schreiten, wozu man dieselbe an einer ihrer Ecken ergreift und dann allmählig ablöst.*)

II. Verfahren, um die Collodionschicht mit dem Bilde ohne die Glasplatte aufzubewahren. Von Fr. Scott Asher.

„Früher pflegte ich auf Reisen die Collodionschicht mit dem Bilde von den Glasplatten abzulösen, sie dann zwischen Bogen von

*) In wiefern dieses Verfahren dem meinigen vorzuziehen, lasse ich unentschieden, um so mehr, als ich nicht entscheiden will, wozu die lange Wartezeit zwischen den einzelnen Manipulationen dient. Höchstens könnte bezweckt werden, der Collodionschicht eine grössere Dichtigkeit zu geben, was aber auch durch das Verhältniss ihrer Bestandtheile erreicht werden kann. (Der Verf.)

Fliesspapier aufzurollen, und sie neuerdings auf Glasplatten auszubreiten, wenn ich nach Hause kam; diese Operation erheischt aber viel Zeit und mühsame Vorsicht. Diese Unannehmlichkeiten veranlassten mich, verschiedene Substanzen zu versuchen, welche die Eigenschaft haben, die Zartheit des Collodionbildes nicht zu beeinträchtigen, und gleichwohl der Collodionschicht hinreichende Festigkeit zu verleihen, damit sie bei den photographischen Manipulationen angewendet werden könne.

Nach vielen Versuchen habe ich meinen Zweck erreicht, und liess mir im August v. J. (für England) ein Verfahren patentiren, welches, wie ich hoffe, das einzige Hinderniss der allgemeinen Anwendung des Collodions in der Photographie, nämlich das Gewicht der Glastafeln und deren Zerbrechlichkeit, beseitigt. Ich hätte diese Vervollkommnung früher veröffentlicht, ich wünschte mich aber auch während der heissen Tage eben so, wie in den übrigen Jahreszeiten, von dem Nutzen meines Verfahrens zu überzeugen, und habe immer vortreffliche Resultate erhalten. Die angewendete Substanz ist eine Auflösung von Gutta-percha in Benzin. Man kann auch andere Auflösungsmittel anwenden, aber ich ziehe Benzin vor.

Es giebt zwei verschiedene Arten, diese Auflösung von Gutta-percha anzuwenden.

Erste Methode. Man giesst auf die gereinigte Glasplatte eine gewisse Menge der Gutta-percha-Lösung, gerade so, wie man die Collodionschicht aufträgt; wenn dieser Ueberzug trocken ist, giesst man das jodirte Collodion darauf, sensibilirt wie gewöhnlich, belichtet, ruft hervor und fixirt das Bild. Sodann wird das Glas, welches nun die beiden Schichten von Gutta-percha und Collodion hat, in ein Gefäss mit kaltem Wasser getaucht, und sogleich lösen sich die beiden zusammenklebenden Schichten vom Glase ab.

Zweite Methode. Sie besteht darin, das Glas mit Collodion zu überziehen, wie gewöhnlich das Bild zu erzeugen, die Schicht sodann trocknen zu lassen, und auf dieselbe die Gutta-percha-Lösung aufzugiessen. Man halte sodann die Platte beiläufig eine Minute horizontal, damit die Gutta-percha consistenter werde, lege die Platte mit einer Ecke auf einen in einem Fläschchen stehenden Trichter, und erhebe nach und nach die Platte, bis sie vertical steht, um so die überflüssige Gutta-percha-Lösung ablaufen zu lassen. Das Benzin verflüchtigt sich hierbei schnell und lässt eine Gutta-percha-Schicht auf dem Collodion zurück, die mit letzterem innig verbunden ist. Man führt die Platte sodann über einer Spirituslampe herum, um durch Erwärmung der Rückseite der Glastafel die Gutta-percha schneller zu trocknen und zugleich das Rissigwer-

den derselben zu verhindern. Wenn die Platte abgekühlt ist, wird sie in kaltes Wasser getaucht und die beiden verbundenen Schichten lösen sich vom Glase.

Bei der zweiten Methode ist das Benzin mit dem Glase in keiner Berührung, und man kann die Glastafel auf ganz gewöhnliche Weise wieder putzen, um sie neuerdings anzuwenden.

Die Unannehmlichkeiten der ersten Methode bestehen in dem jedesmaligen Verluste der Gutta-percha-Schicht, wenn das Bild missrathen ist, und in der Schwierigkeit, dieselbe gleichmässig als Unterlage für die Collodionschicht zu erzeugen.

III. Ueber positive Bilder auf Glas. Von M. A. Gaudin.

Gaudin hält es, um gute Positivs auf Glas zu erzeugen, für unerlässlich, dass das Eisenbad zum Hervorrufen durchaus frei von Silbersalzen sei.

Der Gehalt des Eisenbades an Hydrogen (Wasserstoffgas) ist von grossem Nutzen, und wird bewirkt, indem man Eisenfeilspäne in das mit Schwefelsäure angesäuerte Bad thut. Das Bad soll mit Eisenvitriol gesättigt sein, die Schwefelsäure kann in allen Verhältnissen zugegeben werden, am geeignetsten ist ein Zwanzigstel dem Volumen nach (circa das Doppelte oder $^1/_{10}$ des Gewichts. d. V.).

Das Silberbad soll sehr sauer sein, am besten von Salpetersäure, die bis zu einem Zwanzigstel des Volumens zugesetzt werden kann.

Den höchsten Grad von Empfindlichkeit für jedes Collodion wird man erreicht haben, wenn das Eisenbad bei Ausschluss jeder Lichteinwirkung die Färbung der Collodionschicht nicht verändert, zu welchem Versuche man ein Glasstäbchen erst in Collodion, dann in das Silberbad, dann in das Eisenbad eintaucht und beobachtet. Bromzinkcollodion giebt sehr gute Resultate und kräftige Weissen.

IV. Direkte Positivs auf Glas, Wachsleinwand u. drgl. und Uebertragung des Collodionhäutchens auf jede Fläche, von Fruit.

Collodion, gut und von beliebiger Composition, wird durch dickes, reines Collodion verstärkt.

Silberbad: 100 Gramm destillirtes Wasser,
8 - Höllenstein,
2 - Jodcollodion.

Hervorrufen. Durch völliges Eintauchen in ein Bad von:
500 Gramm destillirtes Wasser,
80 - Eisenvitriol,
15 - Eisessig.

Will man das Bild übertragen, wende man Pyrogallussäure an.

Fixiren durch: 500 Gramm destillirtes Wasser,
20 - Cyankalium.

Quecksilberchlorid verstärkt die Weissen.

Uebertragen. Das fertige Bild kommt in reines Wasser, so lange, bis es anfängt, sich von selbst zu lösen; dann hebt man es heraus, lässt einige Tropfen Wasser unter die Schicht gelangen, legt das Bild horizontal auf einen Tisch, und den Stoff (Wachsleinwand) darauf, auf den es übertragen werden soll, und welcher zu diesem Zwecke vorher mit einer Auflösung von Gummi-arabicum bestrichen worden. Vorsichtig und sanft fest angerieben hebt man den Stoff empor, und wird die Collodionschicht mit dem Bilde darauf haben. Ist beides getrocknet, wird es gefirnisst (mit Ceroleïnlack.)

V. Directe Positivs auf Glas. Von Bertsch.

Man soll das Eisenbad durch Salpetersäure ansäuern.

Fixage: 20 Gramm Cyankalium,
500 - destillirtes Wasser.

Schönung: 20 Gramm Quecksilberchlorid,
500 - destillirtes Wasser,
5 - Salzsäure.

Einige Minuten Wirkung.

Weitere Mittheilungen hierüber siehe unter Collectaneen.

Fünftes Kapitel.

Talbotypie (Chartotypie).

Anfertigung negativer Bilder auf Papier und deren Copien.

I. Auf reinem Papier (Chartotypia pura).

Die Methode, negative Bilder auf Papier anzufertigen, gehört zu den Arbeiten, welche nur als Uebergang zu etwas Besserem auftauchten. Wenn nun gleich anzunehmen, dass jetzt die Bereitung von Papierbildern durch die bessere, eben beschriebene Arbeit auf Collodion und Glas ziemlich verdrängt ist, so giebt es aus dem letzten Jahrzehend doch noch genug Verehrer jener alten Manier. Uebrigens hat uns die Arbeit auf reinem oder gelatinirtem oder albuminirtem Papiere mehrere Jahre hindurch nicht allein befriedigt, sondern auch eine neue Aera der Photographie erschlossen. Aus diesem Grunde und der Vollständigkeit meines Lehrbuches halber will ich dieser Methode hier die nöthige Erwähnung thun. Endlich bietet das gelatinirte und albuminirte Papier wegen seiner Haltbarkeit dem reisenden Photographen Vorzüge vor den Glasplatten, die wesentlich genug sind, um eine genaue Beschreibung dieser Methode zu rechtfertigen.

Bezüglich der Anfertigung negativer Bilder auf Papier will ich die Methode des Herrn A. Martin (vergl. dessen Handbuch) hier anführen, nach welcher ich mit gutem Erfolge lange Zeit gearbeitet habe.

Die zur Darstellung des negativen und positiven Papieres gebrauchten Flüssigkeiten sind folgende:

a. Zur Darstellung negativer Bilder.

1. Jodkalium ½ Unze, destillirtes Wasser 10 Unzen, conc. Lösung von Cyankalium 8—10 Tropfen.
2. Grauer Höllenstein 5 Drachmen, destillirtes Wasser 10 Unzen, Eisessigsäure 6 Drachmen. Nachdem sich der Höllenstein gelöst hat, setze man hinzu: 10—15 Gran doppeltkohlensaures Natron, schüttele wohl um und lasse es lose bedeckt, nur vor eindringendem Staube geschützt, behufs der Entweichung von Kohlensäure 24 Stunden ruhig stehen, worauf man die Lösung durch Filtriren zum Gebrauche fertig macht.

3. Concentrirte Lösung von Gallussäure.
4. Unterschwefligsaures Natron 1 Unze in 10 Unzen destillirtem Wasser gelöst.
5. Concentrirte Cyankalium-Lösung zur Beseitigung von Silberflecken und als Zusatz zur Jodkalium-Lösung.

b. Zur Darstellung positiver Bilder.

6. 2 Drachmen, 2 Scrupel und 8 Gran reines Kochsalz, gelöst in 10 Unzen destillirtem Wasser.
7. 1 Unze Höllenstein, gelöst in 10 Unzen Wasser.
8. 1 Unze unterschwefligsaures Natron, gelöst in 10 Unzen gemeinem Wasser, und dazugesetzt, unter beständigem Bewegen der Lösung: $^1/_2$ Drachme Höllenstein, gelöst in $^1/_2$ Unze destillirtem Wasser. Noch besser wird der Ton der Bilder in der Fixage, wenn man eine Lösung von 4 Gran Goldchlorid in $^1/_2$ Unze Wasser, unter beständigem Umrühren hinzuthut.

Zu jeder dieser Lösungen, mit Ausnahme der Cyankalium-Lösung, braucht man eine besondere flache Porzellan- oder Glasschale, in welcher die vorher gut gewählten und richtig zugeschnittenen Papierblätter behandelt werden.

Was die Wahl des Papieres selbst anlangt, so hat man darauf zu sehen, dass dasselbe durchaus farblos — ohne schwarze Pünktchen und Poren — und gut geleimt sei. Beides, das negative wie das positive Papier, muss eine höchst glatte, saubere Oberfläche haben, das negative dünn, durchscheinend, von feinem Gefüge — das positive stark und von gleichmässiger Dicke sein.

Bei beiden unterscheidet man Filz- und Siebseite. Präparirt man, wie es viele Photographen (aus Oekonomie) thun, nur eine Seite des Papieres, so hat man beim positiven Papier genau darauf zu achten, dass man nicht die Siebseite wählt. Wegen des Ankaufes solcher Papiere wendet man sich entweder an gute Photographen, oder an diejenigen Häuser, von denen man Präparate oder Rahmen u. drgl. bezieht.

Die Arbeiten der Photographie auf Papier folgen in der Reihe auf einander, wie die oben angeführten Lösungen.

Das einzig Wichtige bei allen diesen Behandlungsarten ist — die Vermeidung von Luftblasen. Nachdem man dem Papierblatte die passend grosse Form gegeben hat, und die wohl filtrirten Lösungen in die dazu bestimmten Schalen gegossen sind, verfährt man also:

1. Auf Flüssigkeit 1. Man fasst das Papierblatt an zwei (schräg) gegenüber befindlichen Ecken, biegt es etwas zusammen (ellipsenförmig) und lässt es sanft auf die Oberfläche der Lösung gleiten. Sobald das Papier die Flüssigkeit berührt, saugt sich

ersteres fest, und indem man allmählich die ergriffenen Ecken der Oberfläche des Bades nähert, legt sich nach und nach das ganze Blatt fest, ohne Blasen zu bilden, auf die Oberfläche der Lösung. Will man das Papier auf beiden Seiten präpariren, so taucht man es von einer Seite zur andern unter, und beseitigt etwa entstehende Blasen durch einen weichen Dachshaarpinsel (welcher natürlich zu jeder Flüssigkeit ein besonderer bleibt). Das Schwimmenlassen auf den verschiedenen Bädern dauert, mit Ausnahme des Gallussäurebades, je nach der Stärke des Papieres und der im Arbeitszimmer herrschenden Temperatur, 1—2 Minuten.

Vom Silberbade 2 kommt das vorher getrocknete Salzpapier noch feucht in die Camera obscura zur Exposition. Man spannt es zu diesem Behufe auf eine genau in den Exponir-Rahmen passende, mit destillirtem Wasser befeuchtete, ganz reine, starke (Spiegel-) Scheibe, so zwar, dass die präparirte Seite, falls nur eine präparirt ist, den Objectiven zu, also nach aussen gekehrt ist (aber dem Innern der Camera zugewandt).

Die Exposition, bei welcher dasselbe gilt, wie das bei den Collodionbildern auf Glas Gesagte, dauert je nach der Lichtstärke, $^1/_2$—2 Minuten, was durch Versuche speciell zu bestimmen ist.

Aus der Camera obscura kommt das latente Bild, auf dem Papier, in die Gallussäure-Lösung. Entweder taucht man es schleunigst darin unter, oder lässt es vorsichtig nur darauf schwimmen, und vermeidet dann das Benetzen der Rückseite (wodurch unangenehme Flecken entstehen). Die Einwirkung der Gallussäure, wobei man die Schale oft bewegen muss, wird so lange fortgesetzt, bis die Entwickelung des Bildes vollendet ist, d. h. alle Schatten in gehöriger Tiefe mit allen Halbschatten deutlich hervorgetreten sind (welche sich natürlich hier als mehr oder weniger weiss modificirte Partien wiedergeben). Sind die Lichtpartien (des Originals) im reinsten Schwarz hervorgetreten, so nimmt man das Bild aus dem Gallussäurebade heraus, wäscht es wiederholt mit Wasser ab, und bringt es in Lösung No. 4, um es zu fixiren. Hierin verbleibt es so lange, bis die weissen Partien in der Durchsicht rein weiss erscheinen und nicht die geringste Spur von Jodsilber zeigen, welches letztere man an einem grieslichen Gefüge erkennt. Ein geübter Blick allein kann hier entscheiden.

Endlich wird das also fixirte Bild durch öfters erneuertes Wässern, Anfangs in gemeinem, zuletzt in destillirtem Wasser 24 Stunden lang ausgesüsst, getrocknet und auf ein Zeichenbrett aufgespannt, um vom Retoucheur etwa nöthige Ausbesserungen zu erhalten.

Ausser der Präparation des Papieres im Silberbade und dem Hervorrufen im Gallussäurebade habe ich alle Operationen bei durch Gardinen gedämpftem Tageslichte ausgeführt.

Das vom Retoucheur verbesserte negative Bild wird transparent gemacht, wozu ich mich eines eigenthümlichen Lackes bediente, den ich von einem frühern Collegen unter dem Namen: Ceroleïn-Glanzlack erhielt. Es ist weiter nichts nöthig, als das Bild damit zu tränken, sei es durch Bestreichen, sei es durch Eintauchen. (Ich habe nie einen bessern Lack gefunden, und bin erbötig, gegen Einsendung von 1 Thlr. pro Pfund nebst 5 Sgr. Emballage, denselben zu besorgen.) Nachdem es getrocknet, was beim Aufhängen sehr bald geschieht, ist das Bild glasig durchsichtig. Die Vorzüglichkeit dieses Lackes leuchtet also leicht ein, wenn man bedenkt, dass andere Photographen durch Bestreichen mit einer Composition aus Wachs und Hirschtalg auf einem heissen Bleche und nachheriges heisses Bügeln ihre negativen Bilder durchsichtig oder vielmehr nur transparent machen.

Vorher hat man sich auch positives Papier gemacht, bei dessen Bereitung dieselbe Aufmerksamkeit auf Vermeidung von Luftblasen anzuwenden ist. Erst tränkt man das Papier mit Lösung No. 6, auf der Filzseite allein, oder auf beiden Seiten, trocknet es, und bringt es dann auf die Flüssigkeit No. 7.

Letzteres, sowie das nachherige Trocknen und etwa beabsichtigte Aufbewahren des präparirten positiven Papieres, muss in einem absolut finstern Raume bei gedämpfter Beleuchtung geschehen. Die allergrösste Reinlichkeit muss hier die Hand des Photographen führen. Das Schwimmenlassen auf No. 6 und No. 7 dauert 2 Minuten auf ersterem, und 4 Minuten auf letzterem (auch länger, wenn es kalt und das Papier stark ist). Man bekommt auf diese Weise einen Ueberschuss von salpetersaurem Silber in das Papier, wodurch dieses empfindlicher wird, und die Bilder ein tieferes Schwarz erhalten.

Das gut präparirte und vollkommen trockne Papier legt man sodann auf das negative Bild, vereinigt beide durch ein Streifchen Leimpapier, und bringt sie, im Copirrahmen stark zusammengepresst, an das freie Licht. Das Copiren im reinen Sonnenschein kann ich nicht empfehlen, obgleich es um das Sechsfache schneller geht. Die Schattenpartien werden dabei zu tief, während die Halbtöne und Lichter zurückbleiben. Ich copire nur im zerstreuten Lichte. Das Copiren eines guten, negativen Bildes dauert, je nach der Stärke des Lichtes, 3 Stunden, ja bis einen, selbst zwei Tage (im Winter) hindurch. Man beobachtet es, indem man den Copirrahmen öffnet und die beiden Papierblätter aufhebt. Da das nachfolgende Bad von unterschwefligsaurem Natron die Tiefen noch etwas auszieht, so ist es nöthig, um nach der Fixage den richtigen, gewünschten Ton im Bilde zu behalten, etwas länger copiren zu lassen, als dem betreffenden Farbentone entspricht.

Die Farbe nach dem Natronbade No. 8 wird mehr oder we-

niger sepia-braun. Ich gebe daher meinen Bildern einen schönen blauschwarzen Ton durch ein vorher angewendetes Bad von Chlorgold.

Die reine Copie (positives Bild) wässere ich nämlich, sobald sie aus dem Copirrahmen kommt, wiederholt in gemeinem Wasser, bis dasselbe von entstandenem Chlorsilber nicht mehr milchig wird, und bringe sie dann so lange in ein Chlorgoldbad, bis das Bild den gewünschten tiefblauschwarzen Ton angenommen hat, was nach ungefähr $^1/_2$ Stunde geschieht. — Ich bereite dieses Bad durch Auflösen von 15 Gran Chlorgold in 1 Pfund destillirtem Wasser, und Zusatz von 5 Tropfen reiner Salzsäure.

Ist das Bild darauf im Natron, in welches es sogleich gebracht wird, fixirt, so wässere ich es in zwei- bis dreimal und öfter erneuertem Wasser tüchtig aus, wo möglich 24 Stunden lang, und ziehe es dann auf starkes geglättetes, sogenanntes Cartonpapier, um es so mit einem unaufgezogenen, dunkler copirten Probekopfe (falls es ein Portrait ist) dem Retoucheur zum Nachbessern zu übergeben. Das beste Medium zum Aufkleben ist die weisse, feinste französische Gelatine, die ich durch Kochen zur gehörigen Consistenz auflöse. — Dies sind die wichtigsten Momente der Talbotypie, also genannt nach Talbot, welcher die ersten guten Photographien auf Papier lieferte.

Die negativen Papiere kann man sich auch vorräthig machen, muss sie aber dann, durchaus trocken, im Trocknen und absolut Finstern aufbewahren. Zur Aufnahme von Architekturen und Landschaften kann man sie dann sofort anwenden, zum Portraitiren aber sind sie zu unempfindlich. Zu letzterem Zwecke macht man sie sogleich tauglich durch kurzes, erneuertes Schwimmenlassen auf dem Silberbade No. 2, worauf man aber sofort exponiren muss.

Besser als die negativen präparirten Blätter hält sich das präparirte positive Papier; man kann dasselbe unter denselben Vorsichtsmaassregeln recht gut 8 Tage und länger aufbewahren. Ein Lilaton, den es alsbald annimmt, schadet der Reinheit der Copie gar nicht, indem derselbe im Natronbade bald verschwindet. Indessen ist es gut (wenn man auf Vorrath arbeitet), das Schwimmenlassen auf Flüssigkeit No. 7 etwas abzukürzen, denn je mehr Ueberschuss von salpetersaurem Silber vorhanden, desto grösser ist die Empfindlichkeit.

Bei jeder einzelnen Operation, namentlich bei der Behandlung des Papieres, muss die äusserste Sauberkeit beobachtet werden; ausserdem ist es zur Abwehrung eines sehr gefährlichen Feindes, des Staubes, nöthig, jede Lösung nach jedem Gebrauche sofort zu filtriren, und während des Arbeitens Pappdeckel darüber zu decken, welche für jede Schale passend leicht anzufertigen sind.

In gleichem Maasse ist es wichtig, auf die Reinheit der Finger

zu sehen. Der Photograph darf nie mit Fingern, die so eben im Natron oder in der Gallussäure gewesen, in das Silberbad fassen. Eine zur Hand stehende Waschschüssel darf also nicht fehlen.

Um sich daher das Abheben der Blätter von den verschiedenen Lösungen zu erleichtern, hält man sich entweder für jede Flüssigkeit ein besonderes Horn- oder Elfenbein-Spätelchen, oder hölzerne Zahnstocher, mit denen man eine Ecke etwas hebt, um sie dann, ohne Berührung der gesammten Lösung, an derselben zu fassen, aufzuheben und vor dem Aufhängen abtropfen zu lassen. An die unterste Ecke kann man ein kleines Stückchen Fliesspapier anheften, was das Abfliessen und Trocknen befördert; da sich aber die Ränder desselben markiren, so darf man es nur so weit auf das präparirte Blatt legen, als man nachher dieselbe Ecke abzuschneiden gedenkt.

Alle etwa vorkommenden Störungen hier anzuführen, würde zu weitläufig sein; kommen dergleichen vor, so beliebe man nur das eben Gesagte zu beherzigen, und eigenes Nachdenken wird dann bald die Mittel an die Hand geben, sie künftig zu verhüten.

Dass man niemals eine Schale zu mehreren Flüssigkeiten, oder eine Flüssigkeit zu mehreren Zwecken (etwa das negative Natron zu positiven Bildern oder umgekehrt) verwenden darf, ist leicht einzusehen.

Ausser der Gallussäure, welche bei jedem Bilde zu erneuern ist, kann man alle Flüssigkeiten öfter benutzen, was so lange fortgesetzt wird, bis man an den Bildern Mängel entdeckt, die auf erschöpfte Lösungen schliessen lassen. Da Letzteres aber gern vermieden wird, so thut man von Zeit zu Zeit von den entsprechenden Salzen oder von concentrirten Lösungen derselben Stoffe Zusätze in die verschiedenen Bäder. So wird z. B. das Silberbad durch Hineinwerfen von neuem Höllenstein verstärkt, und das Natronbad hat, oft gebraucht, sogar Vorzüge vor dem frischen, wenn man nur von Zeit zu Zeit dasselbe verstärkt und oft von dem bald entstehenden dunklen Bodensatze (Schwefelsilber) durch Filtriren befreit. Die demselben verbleibende gelbe Färbung ist ohne Nachtheil für die Bilder.

Alles, was bei den einzelnen Operationen hervorgehoben worden und hierher gehört, setze ich als bekannt voraus; etwaige Unsicherheiten und Zweifel wird ein aufmerksames Nachlesen bald heben.

II. Mit Wachs getränktes negatives Papier zur Benutzung auf Reisen. (Ceratypie).

Herr Legray, dem wir diese Vorschrift verdanken, verfährt folgendermaassen:

Man schmelzt feinstes, weisses Wachs im Wasserbade in einer

hinlänglich breiten und langen oder runden, flachen Porzellanschale, und legt, sobald es vollständig zergangen, ein Blatt des besten negativen Papieres darauf. Sogleich durchdringt das Wachs das ganze Papier; man hebt es dann ab und legt auf dieses, mit überschüssigem Wachse versehene Blatt ein trocknes, reines, beide in gutes, starkes, weisses Papier, und unter und auf letzteres starkes Löschpapier. Sodann wird diese dreifache Lage mit einem gut erwärmten Bügeleisen so lange gebügelt, bis alles überschüssige Wachs aus dem negativen Papiere in den Umschlag von starkem, glattem, weissem Papiere getreten ist. Auf diese Weise hat man gleich zwei gewachste Papierblätter, und nun fährt man ganz ebenso fort, bis man eine gewünschte Anzahl Blätter vorbereitet hat, wobei man nur darauf zu achten braucht, dass alles überschüssige Wachs entfernt ist, was man vermittelst der Durchsicht leicht erkennt, und weshalb man die beiden noch warmen Papiere sogleich trennt und abkühlen lässt (vor Staub geschützt). Ich gebe wegen des bequemern, wenngleich zeitraubendern Arbeitens mit kleinern Blättern meinem Papiere vorher durch Zerschneiden grösserer Bogen die nöthige Form und Grösse.

Nächstdem nimmt man Molken, denen man zur bessern Klärung pro Liter das Weisse von zwei Eiern zusetzt, kocht dieselben auf und filtrirt sie. Sodann setzt man dem Filtrat auf jedes Liter 20 Gramm Jodkalium und $^1/_2$ Gramm Cyankalium zu, und wiederholt, falls nöthig (trübe), das Filtriren.

Bequemer und einfacher erreicht man ziemlich dasselbe, wenn man statt Molken Milchzucker, den wesentlichsten Bestandtheil derselben, nimmt (ich ziehe dies vor!), und zwar in folgendem Verhältnisse: 50 Gramm Milchzucker, 1 Liter Wasser und 20 Gramm Jodkalium, und dann filtrirt.

Einen geringen Zusatz von Jod, oder nach Anderen $^1/_2$ Gramm Fluorkalium, habe ich von keinem Belange gefunden, wohl aber kommt es wesentlich auf die Reinheit des Jodkaliums an. Das letztere für diesen Zweck durch eine gleiche Quantität Jodammonium zu ersetzen, rathe ich nicht, selbst wenn es sich auch nur darum handeln sollte, die Papiere sogleich zu gebrauchen.

Mir schien das Jodkalium sich besser in die Papiermasse hineinzusaugen, als das Jodammonium, und zudem ist letzteres leichter zersetzbar.

In dieses (eben angegebene) Bad bringt man nun nach und nach, eins nach dem andern, so viele Blätter (gewachstes) Papier, als man vorräthig machen will, wobei man natürlich jedes einzelne, unter Vermeidung aller Luftblasen, gehörig untertauchen muss, damit sich zwischen ihm und dem folgenden eine Flüssigkeitsschicht sammeln kann.

Die Blätter verbleiben etwa eine Stunde in dem Bade, nach

welcher Zeit man alle zusammenfasst, das unterste Blatt nach oben wendet (den ganzen Stoss mit einem Male), und anfängt aufzuhängen, um sie an der Luft trocknen zu lassen.

Nach dem Trocknen sensibilirt man sie in nachstehendem Silberbade: 30 Gramm Höllenstein, 36 Gramm Eisessig, 500 Gramm ($^1/_2$ Liter) destillirtes Wasser, worin man sie 5 Minuten untergetaucht liegen lässt. — Hat man sie dann herausgenommen, so kann man sie entweder sogleich gebrauchen, oder zum künftigen Gebrauche auf einige (höchstens zehn) Tage trocken aufbewahren. Beabsichtigt man Letzteres, so kommen sie erst noch $^1/_2$ Stunde lang in ein Bad von reinem Wasser, worauf ich sie zwischen Fliesspapier etwas abtrockne, und dann, im Dunklen aufgehängt, vollends trocknen lasse.

Dieses letzte Wasserbad verwende ich später beim Hervorrufen mit der Auflösung der Gallussäure, um den den Blättern entzogenen Milchzucker zu benutzen; thut man dies nicht, so muss man der Gallussäure ein wenig Milchzucker beifügen.

Die Hervorrufungslösung ist: $^1/_2$ Liter obigen Wassers und 2 Gramm Gallussäure, der man aber kurz vor dem Gebrauche einige Tropfen (30 auf $^1/_2$ Liter) obigen Silberbades zusetzen muss, wenn man reines Wasser nahm.

Nicht zu vergessen ist, dass in dem Aussüsswasser der sensibilirten Blätter, welches später zur Gallussäure-Lösung benutzt werden soll, auch Silber, als Jodsilber und reiner Höllenstein, in geringen Antheilen enthalten ist, weshalb man es vor dem Lichte geschützt aufbewahren muss; ein Zusatz von noch mehr Silberlösung würde überflüssig sein.

Benutzt man dieses so präparirte Papier trocken, so kann man mit dem Hervorrufen ebenfalls 24—48 Stunden warten, ja, da sich dieses Papier bei guter Aufbewahrung ohne Zersetzung bis 10 Tage empfindlich erhält, so dürfte die Hervorrufung hierauf erzeugter, latenter Bilder auch längere Zeit nach der Belichtung möglich sein.

Ist das Bild im Gallussäurebade gut herausgekommen, so wird es erst mehrere Male gewaschen, und dann fixirt durch: 125 Gramm unterschwefligsaures Natron, gelöst in 1 Liter Wasser, in welcher Lösung man es so lange lässt, bis die Schattenpartien (hier weiss) in der Durchsicht rein weiss erscheinen. Dann wird es ausgewaschen (durch 3—4mal erneuertes Wasser) und getrocknet, worauf man ihm seine verloren gegangene Pellucidität durch Erwärmen über Kohlenfeuer oder Spiritusflamme wiedergiebt, womit dasselbe vollendet und zum Copiren tauglich gemacht ist.

III. Geeiweistes negatives Papier. (*Albuminotypie*).

Das Weisse von 10 Eiern wird in einen ganz reinen Topf gethan, dazu geschüttet: 4 Gramm Jodkalium, $^1/_2$ Gramm Bromammonium und eben soviel Chlornatrium, und Alles zu steifem Schaum geschlagen. Nach 24stündiger Ruhe wird der zergangene, jodirte Schaum filtrirt und zur Präparation verwandt. Sind die Papierblätter 2—4 Minuten auf der filtrirten Flüssigkeit verblieben (durch Schwimmenlassen), so hebt man sie ab, und trocknet und plättet sie endlich mit einem erwärmten Bügeleisen zwischen feinem Briefpapier.

Das Bügeleisen darf nicht sengen, sondern nur so heiss sein, dass es beim Gebrauche das Eiweiss coagulirt.

Obiges Silbernitrat besteht aus: 100 Gewichtstheilen Wasser, 5 Theilen Höllenstein und 12 Theilen Eisessigsäure.

Die bei allen negativen Papierbildern übliche Silberlösung kann auch statt der eben angegebenen benutzt werden.

Alles, was hier bisher angegeben, bringt die Papiere bis zur Präparation im Silberbade, welche, so wie alle nachfolgenden Operationen, mit denen anderer Papierbilder übereinstimmt.

Zartheit der Halbtöne, tiefe Schwärzen und Klarheit des Lichtes zeichnen die Bilder dieser Art vortheilhaft aus, nur erfordern obige Manipulationen zu ihrem Gelingen erst einige Uebung.

Alle bisher mitgetheilten Methoden liefern negatives Papier, welches sich nicht gut ohne Selbstschwärzung, selbst bei aller Vorsicht, längere Zeit aufbewahren lässt, und dennoch wird man auf Reisen stets den Wunsch haben, ein empfindliches haltbares Präparat vorräthig bei sich zu führen, da höchst selten sich passende Localitäten zur frischen Anfertigung vorfinden, und falls dies auch der Fall sein sollte, die an sich schon sehr beträchtliche Menge von unabweisbar nöthigen Geräthen und Präparaten eine grosse unangenehme Last darbieten. Man hat unzählige Versuche gemacht die Empfindlichkeit des negativen Papieres auf längere Zeitdauer zu erhalten, indessen hat man noch keine genügenden Resultate erlangt. Die einzige Erleichterung, die sich dem reisenden Photographen darbietet, ist die, dass er sich das negative Papier bis zur Sensibilirung im Silberbade vorräthig mache. Da aber das reine Papier wegen seines Amylumgehaltes die Zersetzung des Jodkalium's veranlassen würde, so ist es besser, sich zu diesem Zwecke nachstehender Vorschrift zu bedienen.

IV. Darstellung negativer Bilder auf gelatinirtem und albuminirtem Papiere. (*Glutenotypie*).

Ganz so, wie zur Bereitung des gewöhnlichen negativen Papieres, des Collodions, ja ich möchte sagen, fast aller photographi-

schen Compositionen sich wohl jeder einigermaassen routinirte Photograph selbst Vorschriften macht, — seien es auch nur Modificationen bereits bekannter Compositionen, — so giebt es auch zur Anfertigung des geeiweissten und gelatinirten Papieres eine grosse Anzahl von Recepten. Von den vielen mir bekannten, zum grossen Theil versuchten Verhältnissen gefällt mir das des Herrn Baldus, wie es im „Moniteur" mitgetheilt ist, am besten.

Ich gebe daher seine Vorschrift hier im kurzen Auszuge wieder, und werde nur wenige Bemerkungen beifügen.

Herr Baldus wählt vor allen Dingen durchaus tadelfreies Papier, ohne Flecken, Poren, rein, zart und dünn, von möglichst gleichmässiger Textur.

a. Gelatinirtes negatives Papier für Architekturen.

In 500 Gramm destillirtem Wasser löst man im Wasserbade auf: 10 Gramm feinste weisse Gelatine und 5 Gramm Jodkalium. Ist die Lösung vollständig und gleichmässig geschehen, so giesst man allmählich hinein: 25 Gran Essigsilbernitrat (siehe am Schlusse dieser Abtheilung), wodurch die warme, farblose Flüssigkeit gelblich wird, die nun noch etwa 10 Minuten unter beständigem Umrühren im Wasserbade verbleibt. Nach dieser Zeit kann man sie sofort anwenden, indem man die wohlgewählten Papierblätter nach der schon angegebenen Methode etwa 6—10 Minuten darauf schwimmen lässt. Dies geschieht in einer erwärmten, flachen Schale, oder, nach Beseitigung des Feuers und ein wenig Abkühlung, im Marienbade (falls das Gefäss passend ist) selbst. Ich nehme eine möglichst flache Porzellanschale zu diesem Zwecke. Hat man hierauf die Blätter unter der grössten Vorsicht und gegen Staub geschützt getrocknet (durch Aufhängen), so werden sie auf's Neue 6—10 Minuten in einem Jodkaliumbade (1 Theil Jodkali auf 100 Theile destillirtes Wasser) präparirt, getrocknet und, wie bekannt, aufbewahrt.

b. Gelatinirtes negatives Papier für Portraits.

In 100 Gramm destillirtem Wasser werden gelöst: 1 Gramm Jodammonium und 1 Decigramm Brom ammonium. Dieses Bad wird wie oben nach dem Gelatiniren in dem bei 1 beschriebenen Bade angewandt und in Allem eben so verfahren.

Sechstes Kapitel.

Photo-Chalkographie, Photo-Galvanographie und Photo-Xylographie.

Photo-Lithographie nennt man die Kunst, photographische Bilder auf Steinplatten, Photo-Chalkographie die Kunst, dieselben auf Kupfer- oder Stahlplatten zu übertragen oder gleich darauf zu erzeugen, und diese Erzeugnisse durch geeignete Behandlung derart zu fixiren, dass sie sich vervielfältigen lassen.

Es ist leicht einzusehen, welchen unermesslichen Vortheil man dadurch erzielen, und welcher grosse Aufschwung der Photographie daraus erspriessen würde.

Leider bedarf jedoch diese Kunst noch einer tiefern Forschung und emsigen Studiums, um neben der Güte der Produkte auch die gehörige leichte Ausführbarkeit für die Praxis gewinnen zu lassen.

Nachstehende Zeilen geben daher nur Grundlagen, auf welchen weiter zu bauen noch der Zukunft vorbehalten ist.

Eine grössere Empfindlichkeit des photographischen Ueberzuges des Steines (oder der Metallplatte) und eine darauf folgende sicherere Aetzungsmethode sind die noch zu lösenden Probleme.

A. Photo-Chalkographie

oder die Anfertigung solcher Photographien, welche sich durch Druck (gleich Kupferstichen) vervielfältigen lassen.

Die beiden Niepce, der Herzog von Luynes, Professor Berres in Wien und Fizeau waren die Vorkämpfer auf diesem Gebiete der Photographie, indem sie es sich zum Ziele setzten, Daguerreotypien oder Photographien zu liefern, welche nach Art der Kupferstiche oder Lithographien vervielfältigt werden könnten.

So angenehm es auch war, von einem negativen Bilde eine beliebige Menge positiver Copien machen zu können, wie wir es im Früheren gesehen haben, so erregte dennoch die Kostspieligkeit, Langwierigkeit und Ungleichheit (im Tone) der Producte dieses Verfahrens den lebhaften Wunsch, photographische Bilder gleich Kupferstichen durch den Druck vermehren zu können.

Das Prinzip, worauf sich diese neue Kunst zu stützen hat, ist natürlich dasselbe, wie das der gesammten Photographie, d. h

Stahlplatten oder lithographische Steine in einen Zustand zu versetzen, in welchem sie vom Lichte afficirt werden, oder diese Materialien mit einem Ueberzuge zu versehen, welcher photographische Eigenschaften besitzt.

Die Stoffe, welche sich dazu anwenden lassen, sind:

1. Salze des Eisens, Mangans und Silbers;
2. Auflösungen von Asphalt und Gummi-resina Guajaci;
3. das zweifach chromsaure Kali.

Alle diese Stoffe haben die Eigenschaft, durch Einwirkung des Lichtes und des Sauerstoffes der Luft sich in lösliche und unlösliche Verbindungen zu zersetzen, wobei die Natur der Lösungsmittel sich nach der der angewendeten Stoffe zu richten hat.

Die bis jetzt am erfolgreichsten angewendeten Verfahrungsarten will ich im Folgenden kurz anführen.

I. Aetzen auf Metallplatten.

a. Talbot, welcher dieses Verfahren 1853 veröffentlichte, verfährt folgendermaassen:

Eine mit einem Gemische von Schwefelsäure und Weinessig abgebeitzte und gut abgetrocknete Stahlplatte wird auf dem Fixirgestelle in wagerechte Lage gebracht und mit einer Auflösung von Gelatine und zweifach chromsaurem Kali übergossen. Um die Platte sodann zu trocknen, erhitzt man sie mittelst einer breiten Spiritusflamme so lange vorsichtig von unten, bis sie eine schöne gelbe Farbe angenommen hat.

Wenn sie nun gehörig trocken ist, so legt man ein beliebiges negatives Glasbild darauf (ist es ein Papierbild oder ein anderer Gegenstand, z. B. ein Blatt, so wird es noch mit einer Scheibe bedeckt), welches man zu copiren beabsichtigt, presst vorsichtig ein wenig durch Schraubzwingen an, und exponirt dem Lichte etwa 2—3 Minuten. Durch diese Exposition, wozu man gutes Licht haben muss, wird die präparirte Platte, auf der man copiren will, an den Stellen, welche vom Lichte am meisten afficirt werden, braun. Man erhält sonach ein gelbes Bild auf braunem Grunde.

Dasselbe kommt sogleich in ein reines Wasserbad, worin es so lange verbleibt, bis die Zeichnung weiss geworden, was nach einigen Minuten geschieht. Man taucht das Ganze dann einige Male in starken Spiritus unter, und lässt es im Dunklen, vor Staub geschützt, trocknen.

Durch diese letzten Manipulationen ist alle Gelatine mit saurem chromsaurem Kali von der Metall- (Stahl oder Kupfer-) Platte an den Stellen entfernt, welche die Lichter der Natur repräsentiren, also wo der Ueberzug durch die Exposition nicht verändert wurde.

Das Bild liegt mit allen seinen Feinheiten auf der reinen Metallfläche und erscheint also in der Farbe des angewendeten Metalles.

Uebergiesst man daher jetzt die wieder getrocknete Tafel mit einem Aetzmittel, welches den Stahl oder das Kupfer, nicht aber den Ueberzug angreift, so leuchtet ein, dass man eine vertiefte Zeichnung des gewünschten Bildes erhalten muss.

Talbot empfiehlt zu diesem Zwecke eine verdünnte Auflösung von Platinchlorid. Uebergiesst man das Ganze mit dieser Auflösung, so wird das helle Bild sofort ganz schwarz, und die Aetzung des Metalles beginnt sogleich an den Stellen, wo dasselbe blossgelegt war.

Nach 2—3 Minuten ist dieselbe vollendet. Man schüttet die überstehende Flüssigkeit ab, entfernt das Aetzmittel mit dem vorhandenen Ueberzuge, und badet die fertige Platte kurze Zeit in reinem Salz- (Kochsalz-) Wasser. Gut abgespült, getrocknet und geputzt ist die Platte zum Drucke fertig.

b. Niepce der Aeltere, welcher die ersten Versuche mit Asphalt zu diesem Zwecke anstellte, sagt darüber Folgendes:

„Ich fülle ein Glas zur Hälfte mit gepulvertem Asphalt, und setze tropfenweise Lavendelöl hinzu, bis das Pulver durchdrungen ist und nichts mehr aufnimmt. Nun schütte ich noch soviel Oel darauf, bis es etwa 3 Linien hoch über dem Pulver stehen bleibt, decke das Glas zu, und lasse das Gemisch in gelinder Wärme einige Zeit digeriren, bis das Oel alle färbenden Stoffe des Asphalts gelöst hat. Hat dieser Firniss nicht die nöthige Consistenz, so lasse man ihn an freier Luft in einer Kapsel abdunsten, wobei er gegen den Einfluss von Feuchtigkeit geschützt werden muss, da diese ihn verdirbt und endlich zersetzt. Dieser Uebelstand ist besonders zu fürchten, wenn man in kalter und nasser Jahreszeit mittelst der Camera obscura Versuche macht. Ueberzieht man mit einer geringen Menge dieses Firnisses, mit Hülfe eines Bällchens von sehr weichem Leder, eine gut polirte versilberte Platte, so lässt sich derselbe zu einer sehr feinen und gleichmässigen Schicht ausbreiten, und giebt der Platte ein sehr schönes, goldartiges Ansehen. Man legt hierauf die Platte auf ein heisses Eisen, das vorher mit einigen Blättern Papier bedeckt wird, und wenn der Firniss nicht mehr klebt, so nimmt man die Platte weg und lässt sie in einer gelinden Wärme, vor aller Luftfeuchtigkeit gesichert, vollends austrocknen. Besonders beim Aufsetzen des Firnisses ist alle Feuchtigkeit sorgfältig zu vermeiden, und man muss dabei eine Schutzscheibe vor den Mund nehmen. Die so vorbereitete Platte kann sofort dem Lichte ausgesetzt werden. Hat indessen die Exposition auch lange genug gedauert und ist die Lichteinwirkung vollständig erfolgt, so bemerkt man dennoch auf der Platte keine Spur davon,

und das in der Schicht verborgene Bild muss erst durch irgend ein Auflösungsmittel sichtbar gemacht werden.

c. Am 2. Mai 1853 veröffentlichte Niepce der jüngere ebenfalls sein Verfahren.

Derselbe hat mit dem Kupferstecher Herrn Lemaître eine neue Anwendung von dem Verfahren seines verstorbenen Onkels gemacht.

Er löste Asphalt in Lavendelöl auf, wodurch ein Firniss entsteht, welcher im Ansehen dem Firnisse der Kupferstecher ähnlich ist; mit diesem Firnisse überzog er mittelst eines Tuchbällchens eine Kupfer- oder Zinnplatte, legte dann die rechte Seite eines gefirnissten Kupferstiches auf die präparirte Platte, bedeckte sie mit einem Glase, und setzte sie 1—2 Stunden lang dem Sonnenlichte aus. Hierauf hob er den Kupferstich ab, und bedeckte die Platte mit einem Auflösungsmittel, welches in Steinöl und Lavendelöl bestand. Diese Operation hat zum Zwecke, das unsichtbare Bild zum Vorschein zu bringen, indem jene Mischung den Firniss an allen denjenigen Stellen auflöst, welche gegen die Einwirkung des Lichtes geschützt blieben, wogegen alle diejenigen Stellen, auf welche das Licht gewirkt hat, unauflöslich geworden sind. Das Metall wurde folglich in allen dem Schatten des Kupferstiches entsprechenden Stellen blossgelegt. Er vertrieb hierauf das Lösungsmittel mechanisch, indem er Wasser auf die Platte goss. Dieselbe wurde nun getrocknet, womit die Operation beendigt war.

Niepce der ältere hatte Anfangs blos den Zweck, eine Platte durch das Licht so zu präpariren, dass sie nachher durch Scheidewasser geätzt werden konnte; später änderte er seine Ideen, und suchte ein directes Bild auf Metall hervorzubringen, den jetzigen Daguerre'schen Lichtbildern analog. Deshalb vertauschte er die Kupferplatte mit einer Zinnplatte, und endlich die Zinnplatte mit einer Silberplatte.

d. Neues Verfahren. Nachdem die anzuwendende Stahlplatte mit Kreideweiss von Schmutz gereinigt worden ist, giesst man auf die polirte Oberfläche derselben Wasser, welches mit ein wenig Salzsäure versetzt ist (1 Theil Säure auf 20 Theile Wasser), damit der später aufzutragende Firniss dem Metalle vollkommen anhafte. Die Platte muss dann sogleich mit Wasser gut gewaschen, und hierauf getrocknet werden. Man trägt nun mittelst einer mit Leder überzogenen Walze auf die polirte Fläche den in Lavendelöl aufgelösten Asphalt auf; der so aufgetragene Firniss wird einer mässigen Wärme ausgesetzt, und sobald er trocken ist, die Platte, gegen Licht und Feuchtigkeit geschützt, aufbewahrt.

Auf diese präparirte Platte legt man die rechte Seite des Lichtbildes, welches auf einer mit Eiweiss überzogenen Glasplatte

oder auf mit Wachs oder Copaivbalsam getränktem Papier dargestellt wurde, und setzt es mehr oder weniger lange Zeit dem Lichte aus; wie lange dies geschehen muss, hängt von der Art des zu copirenden Bildes und von der Stärke des Lichtes ab; meistens reicht eine Viertelstunde im Sonnenlichte, und eine Stunde im zerstreuten (Tages-) Lichte hin. Zu lange darf man es dem Lichte nicht aussetzen, weil sonst das Bild schon vor Anwendung des Auflösungsmittels sichtbar wird, letzteres also keine Wirkung mehr hervorbringt.

Als Auflösungsmittel wenden wir eine Mischung von 3 Theilen rectificirtem Steinöl und 1 Theil Benzin an. Dieses Verhältniss giebt meistens gute Resultate; man kann es aber auch nach der Dicke der Firnissschicht und nach der Zeit, welche dieselbe dem Lichte ausgesetzt war, abändern, denn je mehr Benzin das Lösungsmittel enthält, desto wirksamer ist es. Die ätherischen Oele bringen dieselbe Wirkung hervor, wie das Benzin, d. h. sie lösen diejenigen Theile des Firnisses auf, welche von der Einwirkung des Lichtes verschont blieben.

Der Schwefeläther wirkt hingegen im umgekehrten Sinne.

Um die Einwirkung des Lösungsmittels schnell aufzuhalten und dasselbe vollständig von der Platte zu entfernen, richten wir auf letztere einen Wasserstrahl, und trocknen hierauf die Platte, womit die photographischen Operationen beendigt sind.

Nun folgen die Operationen des Aetzens.

Zusammensetzung der Beize:

Salpetersäure von 36° Beaumé	1	Maasstheil,
destillirtes Wasser	8	-
Alkohol von 36° Tralles	2	-

Die in diesem Verhältniss zusammengesetzte Beize äussert ihre Wirkung sogleich, nachdem sie auf die präparirte Stahlplatte, wie angegeben, gegossen worden ist; dagegen wirkt verdünnte Salpetersäure ohne zugesetzten Alkohol erst nach einer Berührung von wenigstens 2 Minuten; wir lassen die Beize nur sehr kurze Zeit auf der Platte, ziehen diese heraus, waschen sie, und trocknen den Firniss mit dem Stiche gut, um dann das Aetzen weiter fortsetzen zu können, ohne die photographische Schicht zu verletzen. Hierzu benutzen wir fein gepulvertes Harz, welches auf den Boden einer dazu bestimmten Büchse gebracht und mittelst eines Blasebalges in Bewegung gesetzt wird, so dass sich eine Art Staubwolke bildet, die man auf die Platte fallen lässt, wie man es bei der getuschten Manier zu thun pflegt. Die Platte wird dann erwärmt; das Harz bildet auf dem gesammten Stiche ein Netz, durch welches der Firniss in den Stand gesetzt wird, längere Zeit der ätzenden Wirkung der Beize (mit Wasser verdünnte Salpetersäure ohne Alkohol) zu

widerstehen. Dadurch entsteht in den Schatten ein feines Korn, welches die Druckerschwärze zurückhält, so dass man zahlreiche gute Abdrücke erhalten kann, nachdem der Firniss und das Harz durch die bekannten Mittel beseitigt worden sind.

Man kann sonach alle auf Glas und Papier dargestellten Lichtbilder ohne Anwendung der Camera obscura auf Stahl copiren und einätzen.

In J. V. Niepce's Werke: „*Recherches photographiques. Photographie sur verre. Héliochromie. Gravure héliographique. Notes et procédés divers, par M. Niepce de Saint Victor. Suivies de considérations par M. E. Chevreul, membre de l'Institut, avec une préface biographique et des notes par M. Erneste Lagan*“ finden wir eine Darstellung der ersten Versuche in der Photo-Chalkographie, bis zu ihrer derzeitigen ziemlichen Vollendung. Herr Niepce, welcher mit grösster Accuratesse, Scharfsinn und Kenntniss in diesem Fache gearbeitet hat, giebt in obigem Werke eine Sammlung aller der Akademie der Wissenschaften zu Paris seit 1850 übergebenen Artikel, wobei er im Interesse seiner Leser die nöthigen Commentare beigefügt hat. In allen bessern wissenschaftlichen Journalen, besonders in denen von Horn und Dingler, sind uns dieselben bereits vereinzelt bekannt geworden, weshalb ich mich damit begnüge, auf das Werk selbst zu verweisen.

Der beste Beleg für die ausgezeichneten Erfolge, welche die Bemühungen auf diesem Felde gekrönt haben, ist, dass der photographische Stahlstich gegenwärtig für die Tafeln eines Werkes benutzt wird, welches die Herren L. Rousseau und A. Deveria in Paris, unter dem Titel Photographie zoologique par M. M. L. Rousseau et A. Deveria, herausgeben.

Die neueren Verfahrungsweisen findet man im Nachstehenden.

e. Niepce de St. Victor über Stahlgravirung. Der Autor empfiehlt zur Aetzung photographisch zubereiteter Stahlplatten anstatt des Scheidewassers oder dessen Dämpfe ein bei 10—15° C. (8—12° R.) bis zur goldgelben Färbung mit Jod gesättigtes Wasser. Man übergiesse damit die bis zur Aetzung fertige Platte, lasse es etwa $^1/_4$ Stunde einwirken, und wiederhole diese Operation 3—4mal. Die Vollendung der Gravirung geschieht schliesslich durch schwach mit Salpetersäure geschwängertes Wasser.

Die besten Resultate, neuesten Versuche und die interessanteste Zusammenstellung seiner jüngsten Arbeiten giebt uns Herr Niepce de St. Victor in einem Aufsatze in den Comptes rendus, Octoberheft 1855, mitgetheilt im polyt. Journal von M. Dingler, Januar 1856. I. Heft.

II. Ueber direct in der Camera obscura erzielte heliographische Gravirung und über einige wissenschaftliche Versuche; von Herrn Niepce de St. Victor.

„Um die Verfahrungsarten der heliographischen Gravirung zu vervollständigen, bestand die Aufgabe darin, ein Bild auf der Stahlplatte direct in der Camera obscura zu erhalten, was aber bisher nur unter Umständen möglich war, die das nachherige Aetzen der Platten nicht gestatteten.

Es ist mir jetzt gelungen, diese Lücke auszufüllen, und ich übergebe hiermit der Akademie Abdrücke einer Stahlplatte, deren heliographische Zeichnung direct in der Camera obscura ohne alle Retouche erhalten wurde, denn ich habe, ohne Graveur zu sein, alle Operationen selbst gemacht.

Bei dem auf Contact beruhenden Verfahren, d. h. wenn man eine Schwarzzeichnung auf die mit Asphalt (Judenpech) empfindlich gemachte Stahlplatte bringt, wie ich es früher beschrieben habe, erhält man auf der Platte ein ganz entwickeltes Bild, d. h. bei welchem das Metall an den Stellen, welche den dunkelsten Schatten entsprechen, fast ganz blos gelegt ist, und nur ein solches Bild lässt sich ganz gut ätzen.

Wenn man hingegen in der Camera obscura operirt, so darf man nicht darnach trachten, ein Bild zu erhalten, wie es bei dem Contacte hervorgebracht wird, d. h. welches einem Daguerre'schen ähnlich ist, weil man in diesem Falle einen frisch bereiteten und nicht empfindlich gemachten Firniss anwenden müsste (wie ich später zeigen werde), was ein sehr langes Belichten erheischen würde.

Ich suchte daher einen Firniss zu ermitteln, welcher ein zur Aetzung geeignetes Bild in möglichst kurzer Zeit in der Camera obscura liefert, und dieses Resultat konnte ich nur durch Benutzung eines Firnisses erzielen, welcher durch Exponiren an der Luft und am Lichte viel empfindlicher gemacht worden war; ein solcher Firniss brachte aber nur noch Bilder hervor, welche mit einem Schleier überzogen sind (wie ich sie in meiner letzten Abhandlung beschrieb), wie sie aber, wenn man in der Camera obscura operirt, nothwendig sein müssen.

Alles Judenpech kann zur heliographischen Gravirung in der Camera obscura verwendbar gemacht werden, doch sind immer jene Ausnahmssorten vorzuziehen, welche ursprünglich empfindlich sind, weil sie in sehr kurzer Zeit ein Bild geben, welches weniger verschleiert ist, als das mit Hülfe eines durch Exponiren an Luft und Licht empfindlich gemachten Firnisses hervorgebrachte.

Das Judenpech wird, wie ich in meiner letzten Abhandlung angegeben habe (siehe weiter oben), in Benzin gelöst, welches mit

einem Zehntheil Citronenöl versetzt ist, und der so bereitete Firniss in einer nicht ganz gefüllten Flasche, deren Stöpsel den Luftzutritt gestattet, dem Sonnenlichte eine halbe, höchstens eine ganze Stunde, oder dem zerstreuten Lichte fünf bis sechs Stunden ausgesetzt.

Die erforderliche Zeit des Exponirens an Luft und Licht ändert sich nach der natürlichen Empfindlichkeit des Judenpechs, und je nachdem das Benzin und Citronenöl schon vorher mehr oder weniger an Luft und Licht gestanden hatten; denn diese Agentien wirken so rasch auf das Benzin und auf das Citronenöl, dass man dieselben nur frisch bereitet, oder wenn sie vor dem Einflusse des Lichtes vollkommen geschützt blieben, anwenden darf. Der Luft allein können sie ohne Nachtheil ausgesetzt gewesen sein, wofür ich die Gründe im zweiten Theile dieser Abhandlung angeben werde.

Die Empfindlichkeit des Firnisses muss studirt werden, und um sie kennen zu lernen, ist es rathsam, einige Proben nach dem Contactverfahren zu machen; erhält man eine gute Copie an der Sonne in drei bis vier Minuten (mit einem Lichtbild auf mit Eiweiss überzogenem Glase), ohne dass das Bild verschleiert ist, so ist der Firniss zur Operation in der Camera obscura hinreichend empfindlich.

Die Expositionszeit der gefirnissten Platte in der Camera wechselt zwischen einer halben und drei Stunden an der Sonne, und zwischen zwei bis sechs Stunden im zerstreuten Lichte. Setzt man den Firniss der Luft und dem Lichte länger aus, so kann man ihn viel empfindlicher machen; aber je empfindlicher der Firniss ist, desto weniger entblösst sich das Bild mit Hülfe des Lösungsmittels, und exponirt man den Firniss gar zu lange der Luft und dem Lichte, so kommt das Bild nicht mehr zum Vorschein. Man darf sogar, um diesem Uebelstande auszuweichen, jedesmal nur eine kleine Menge des Firnisses auf einmal bereiten, denn wenn er einmal dem Einflusse der Luft und des Lichts ausgesetzt war, nimmt seine Empfindlichkeit selbst in hermetisch geschlossenen und im Finstern aufbewahrten Gläsern zu.

Der Widerstand, welchen der Firniss der Einwirkung des Scheidewassers entgegensetzt, ist in der Regel bei dem Contactverfahren grösser, als wenn man in der Camera obscura operirt; ich versuchte daher, den Firniss für letztere Bilder fester zu machen.

Viele Versuche, welche ich in der Absicht, eine grössere Undurchdringlichkeit des Firnisses zu erlangen, mit verschiedenen ätherischen Oelen anstellte, die man in Vermischung mit Benzin anwenden kann, ergaben, dass keines das Citronenöl mit Vortheil zu ersetzen vermag; dasselbe bewirkt aber nicht immer einen hinreichenden Widerstand, und die erste Bedingung ist, dass der Firniss, welcher das Bild in der Camera obscura aufnahm und nach dem Einwirken des Lösungsmittels an der Platte haften blieb, dasselbe

Ansehen vor und nach dem Belichten darbietet, d. h. glänzt und in Farben spielt, ohne dass darum das Bild allzu verschleiert wäre.

Wenn der Firniss in diesem Zustande ist, so kann man, namentlich wenn man ihn vorher einige Tage dem Luftzuge aussetzte, die Platte ätzen lassen; doch ist es besser, die in meiner vorigen Abhandlung erwähnte Räucherung mit Spicköldämpfen anzuwenden, welche ich bisher durch kein Mittel mit Vortheil zu ersetzen vermochte.

Bei den direct in der Camera obscura erhaltenen Bildern musste ich das Aquatintakorn weglassen, welches man durch Aufblasen von Harzstaub auf die Stahlplatte, die ein durch Contact erzeugtes Lichtbild enthält, hervorruft.

Manchmal kann man eine mit Scheidewasser allein tief genug gemachte Aetzung (namentlich bei kleinen, sehr feinen Bildern) schwärzen und gute Abdrücke davon machen; aber häufig geschieht es, dass man, wenn die Aetzung zu weit getrieben wurde, die feinen Partien des Bildes zerstört, weil die feinsten Striche des Bildes weggefressen werden. Deshalb ist es namentlich bei grossen Bildern vorzuziehen, die Aetzung nicht zu weit zu treiben, und dafür lieber mein chemisches Korn zu geben, das ich vermittelst Jodwasser erziele, welches den durch das Scheidewasser gemachten Vertiefungen den Glanz benimmt. Man kann alsdann eine nur wenig tief geätzte Platte schwärzen, und die Zeichnung wird von ihrer Feinheit nichts verloren haben, wenn man besorgt war, das Jodwasser nicht zu lange wirken zu lassen.

Wendet man das (mittelst Harz hervorzubringende) Aquatintakorn nicht mehr an, erhitzt man folglich die Platte auch nicht mehr, so kann man auch den Kautschukfirniss benutzen, welchen ich in der vorigen Abhandlung für die Gravirung auf Glas angegeben habe: ich ziehe jedoch die Anwendung der Räucherungen und des in meiner vorigen Abhandlung beschriebenen Firnisses vor, weil dieser gleichartiger ist und reinere Striche giebt.

Will man eine schöne Firnissdecke bekommen, so muss das Benzin ausgetrocknet sein. (Hinsichtlich der Details der Manipulation möge man das Seite 231 dieses Buches angezeigte Werk, worin Alles, was über diesen Gegenstand vom Verfahren veröffentlicht ist, nachschlagen.)

Mittelst der beschriebenen Operation erhält man direct in der Camera obscura auf einer Stahlplatte ein Lichtbild, wovon man nach dem Aetzen Abdrücke auf der Kupferdruckpresse machen kann, die in Hinsicht auf Plastik und Feinheit der Züge mit den Lichtbildern auf Papier wetteifern können. Ausserdem haben sie den Vortheil, dass sie sich nicht verändern, und da man von den Platten eine grosse Anzahl von Abdrücken machen kann, so lassen sich letztere zu einem sehr billigen Preise liefern.

Nunmehr erübrigt noch, den Firniss empfindlicher zu machen, (während er seine übrigen Eigenschaften beibehält), um die Expositionszeit in der Camera obscura abzukürzen."

III. Wirkung verschiedener Gase auf eine Platte, welche mit einem heliographischen Asphalt-Firniss überzogen ist. Von Demselben.

„Wie Herr Chevreul voraussah, weiss man jetzt durch meine Versuche, dass der heliographische Firniss im erleuchteten leeren Raume sich gar nicht verändert; es fragt sich also noch, welcher gasförmige Bestandtheil der atmosphärischen Luft hauptsächlich auf den Firniss wirkt. Von vornherein konnte man sagen: es sei dieses der Sauerstoff der Luft, welcher hier wie bei vielen anderen Körpern eine Oxydation bewirkt. Ich habe durch vergleichende Versuche, die ich in Chevreul's Gegenwart anstellte, in der That gefunden, dass der Sauerstoff stets stärker wirkt, als die atmosphärische Luft, wenn auch der Unterschied nicht sehr bedeutend ist. Wasserstoff wirkt nicht, reiner Stickstoff eben so wenig, also ist der Sauerstoff unentbehrlich, damit diese photographischen Erscheinungen auf organischen Substanzen stattfinden. Operirt man dagegen mit unorganischen Substanzen, z. B. mit den in der Photographie gebräuchlichen Silbersalzen, so spielt die atmosphärische Luft keine Rolle, denn die Silberverbindungen werden auch in dem erleuchteten leeren Raume schwarz."

IV. Beobachtungen über die verschiedene Wirkung, welche die Luft und das Licht auf Benzin und flüchtige Oele ausüben. Von Herrn Niepce de St. Victor.

„Ich habe im ersten Theile dieser Abhandlnng angegeben, welche Wirkung die Luft und das Licht auf den heliographischen Firniss in seinem flüssigen Zustande haben, und glaube über diesen Gegenstand das Resultat einiger Beobachtungen mittheilen zu müssen.

Die atmosphärische Luft wirkt für sich in anderer Weise auf das Benzin, als wenn das Licht sie begleitet, woraus hervorgeht, dass das Benzin durch den Einfluss der blossen Luft stark gefärbt werden kann, wenn man ihm nicht durch Destillation die harzigen oder bituminösen Substanzen vollständig genommen hat; aber es oxydirt sich nur durch die gemeinschaftliche Einwirkung von Luft und Licht. Hat man das Benzin öfters destillirt und ihm auf diese Weise alle fremden Bestandtheile entzogen, so färbt es sich in der Luft nicht mehr, wenn auch das Licht Zutritt erhält; es oxydirt sich selbst nach sehr langer Exposition nur noch ganz schwach.

Solches Benzin kann man zum heliographischen Firniss verwenden; der Firniss muss dann aber der Luft und dem Lichte viel

länger exponirt werden, weil sich seine Empfindlichkeit fast ganz auf den Asphalt und namentlich auf das flüchtige Oel reducirt.

Die flüchtigen Oele verhalten sich wie das Benzin, nur besteht ein sehr grosser Unterschied in der Zeit, welche sie, behufs ihrer Veränderung, dem gemeinsamen Einflusse von Luft und Licht ausgesetzt werden müssen, und dieser Unterschied besteht nicht nur zwischen den verschiedenen flüchtigen Oelen, sondern auch zwischen den verschiedenen Sorten eines und desselben Oeles."

B. Photo-Galvanographie oder Naturgravirung.

(Patentirte Erfindung von Pretsch.)

Während nach vorstehenden Mittheilungen die tüchtigsten Photographen Englands und Frankreichs sich dem Studium der Photo-Chalkographie hingeben, erregt Herr Pretsch die allgemeine Aufmerksamkeit durch seine derzeit noch als Geheimniss bewahrte Methode des photo-galvanographischen Druckes, der von ihm selbst auch Photo-Galvanographie genannt wird. Nachstehende Mittheilungen, die wir grösstentheils der gütigen Zusendung des Herrn Pretsch selbst verdanken, enthalten alles bisher hierüber bekannt Gewordene.

„Seit der Erfindung der Photographie, so schreibt uns Herr Pretsch, war es das Bestreben vieler ausgezeichneten Männer der civilisirten Welt, die Wunder derselben der Presse dienstbar zu machen. Fast alle haben das ersehnte Ziel durch Aetzen auf Metall, Einige auch auf Stein zu erreichen versucht. Da jedoch, wie jeder Techniker weiss, das Aetzen oftmals wiederholt werden muss, um die nothwendigen verschiedenen Töne hervorzubringen, so hängt dieses Verfahren zu sehr von der Geschicklichkeit des Manipulirenden ab; das Ergebniss ist mehr ein Produkt der menschlichen Hand, als der Natur. Photographien auf Metall sind überdies nicht leicht in jeder verlangten Grösse herzustellen; auch kann das zum Drucken so nothwendige Korn auf der Platte durch blosses Aetzen ohne andere Mittel nicht erreicht werden.

Ich hingegen benutze eine Glasplatte (kann auch Metall oder anderes Material sein), bedecke solche mit einer glutinösen oder gelatinösen Substanz, gemischt mit photogenischen Chemikalien, und erzeuge das Bild darauf in erhabenen und vertieften Stellen (in Korn oder Linien, je nach dem Originale), im Gegensatze zu einem gewöhnlichen photographischen Bilde, welches nur in mehr oder weniger dunklen und lichten Stellen besteht. Obige Platte wird hierauf abgeformt, und durch Galvanoplastik in eine metallne Druckplatte umgestaltet. Zur nähern Bestimmung meiner Methode bemerke ich noch, dass ich die Platte (gewöhnlich Glas), worauf ich arbeite, nur als Träger oder Basis benutze, die Platte selbst aber durch meine Methode gar nicht angegriffen wird, und nach gehöriger Reinigung abermals

und so oft benutzt werden kann, als solche ungebrochen bleibt. Während meine Vorgänger ihre Platten zu graviren oder zu ätzen versucht haben, erzeuge ich die Platte selbst, — das Bild mit all seinen wunderbaren Schatten und Lineamenten, — eine gravirte Druckplatte ohne Schneiden, Aetzen, Stechen, — Platte und Bild, alles zusammen, geschaffen durch die geheimnissvolle Kraft der Natur! —

Proben meiner Erfindung befinden sich gegenwärtig in den Ausstellungen zu London, Paris, Edinburg, Liverpool, Manchester etc. Von den drei ersten Heften der Photographic Art Treasures, nebst einigen einzelnen Blättern, sind bereits Tausende von Exemplaren verkauft worden. Obwohl ich viele Widersacher gefunden, so habe ich auch anderer Seits erhebende Aufmunterung gefunden, insbesondere hat mich die Society of Arts in London mit der silbernen, und Seine k. k. apostolische Majestät der Kaiser von Oesterreich mit der grossen goldenen Medaille ausgezeichnet.

Dass ich jetzt noch zuweilen die Nachhilfe eines Kupferstechers bei meinen Platten benutze, halte ich für keinen Nachtheil, sondern in vielen Fällen für einen Vortheil meiner Methode, da selbst die photographischen Originale nicht immer vollkommen sind. Dass aber eine solide, gleichsam gravirte Kupferplatte, die durch Galvanoplastik in's Unendliche vervielfältigt werden kann, bedeutende Vortheile im Vergleiche zur Lithographie besitzt, wird wohl jeder technisch Gebildete zugeben. — Die Preise der Abdrücke sind durchaus nicht höher, als jene guter Lithographien."

Ueber diese Erfindung des Herrn Pretsch lassen sich die „Daily News" vom 22. December 1856 nach einem sehr sublimen Eingang folgendermassen vernehmen.

„Herr Pretsch, der Erfinder der Photogalvanographie etc. bringt die Photographie, aufgenommen durch den Künstler des Himmels (die Sonne), in genaue Berührung mit einer Glasplatte, bedeckt mit einer gelatinösen Substanz. Dies wird dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt, und das Bild so auf die Platte übertragen. Bis zu diesem Punkte bemerken wir nur ein Verfahren, ähnlich der gewöhnlichen Photographie; nun aber bringt der Erfinder seine technische Kenntniss in Anwendung, um auf die Platte zu operiren. Die Reproduction des Originals auf der Glasplatte wird in ein chemisches Bad gebracht, wodurch eine gekörnte Oberfläche von verschiedenen Tönen oder Tinten entsteht, die hinreichend kräftig ist, um eine Form von Gutta percha davon machen zu können. Diese Form ist nicht leitend; es ist daher nöthig, solche leitend zu machen, ehe man sie dem galvanoplastischen Verfahren unterwirft. Dies geschieht mittelst feinen Bronzepulvers oder mit Graphit. Von dieser Form erhält man durch Galvanoplastik eine genaue Copie (die Matrize)

in Kupfer, und von derselben durch Wiederholung des galvanoplastischen Verfahrens die zweite Copie, die kupferne Druckplatte, die man wieder ins Unendliche vervielfältigen kann etc.

Bis jetzt benutzte man die Photographie mehr als ein Mittel zeitweiliger Unterhaltung, denn für dauernde Nützlichkeit. Es ist unstreitig sehr angenehm, das Portrait eines Freundes, oder die Abbildung eines grossartigen Gebäudes oder einer herrlichen Landschaft zu besitzen; doch das Vergnügen wurde gedämpft durch die Betrachtung, dass ein solches Bild binnen wenigen Jahren vielleicht verschwinden dürfte. Der photo-galvanographische Process — eine schwerfällige Zusammenfügung von Worten — enthebt uns dieser Schwierigkeit. Irgend eine Photographie kann nun in eine gravirte Kupferplatte verwandelt, und auf solche Weise eine unzählbare Menge von Reproductionen von Kunstwerken erhalten werden, welches den Erfolg haben wird, die Kunst populär zu machen.

Es ist nicht möglich, eine zu hohe Meinung zu erregen über die Erfindung des Herrn Pretsch, ehemaligen Factors der k. k. Hof- und Staats-Druckerei zu Wien. Sie ist kaum weniger bedeutungsvoll als die Erfindung des Druckens selbst. Gleich der Buchdruckerkunst, welche die Arbeit des Missal-Schreibers und Malers ersetzte, und derlei Werke über das ganze Erdenrund verbreitete, wird die Photogalvanographie wirken, um der Menge zu geben, was bisher das Eigenthum eines Einzigen war.

Man möge uns erlauben, hier ein treffendes Beispiel anzuführen. Die Compagnie, welche sich der Erfindung des Herrn Pretsch versichert, hat gegenwärtig die erste Nummer eines Werkes*) veröffentlicht, welches alle zwei Monate fortgesetzt werden wird. Diese erste Nummer enthält, nebst mehreren andern Blättern, eine Ansicht des Wasserthores von Raglan Castle, welches selbst als ein Kunstwerk höchst anerkennenswerth ist. Wir wollen jedoch nicht allein von den Bildern sprechen, die in diesem ersten Hefte enthalten sind. Wir haben in dem Institute der Compagnie die Copie einer Zeichnung von Raphael gesehen, deren Original im Besitze des Prinzen Albert ist, die wirklich vollkommen genannt werden kann. Der Werth solcher Copien für Künstler kann nicht würdig genug anerkannt werden. Raphaels Zeichnungen sind dankbarer und zusagender für den Zweck der Veröffentlichung, als irgend welche Skizzen, die jemals publicirt worden sind. Sie sind die erprobten Erzeugnisse des grössten Künstlers, der jemals gelebt. Die Photographie giebt die Copie solcher Werke Linie für Linie, Punkt für Punkt. Der photogalvanographische Process vervielfältigt

*) „Photographic Art Treasures", wovon nunmehr bereits mehrere Hefte erschienen sind.

diese Copien für die Menge. Es ist unmöglich, den Werth dieses Processes zu überschätzen, der schon allein dadurch entspringt, dass er jungen Künstlern die Mittel gewährt, sich mit Werken bekannt zu machen, welche kennen zu lernen sie kaum jemals erwarten konnten.

Die vor uns liegenden Erzeugnisse der photogalvanographischen Compagnie sind nicht zu betrachten als Proben desjenigen, was zu erreichen ist, obgleich dieselben schon sehr beachtenswerth sind. Die vier Blätter der ersten Nummer sind nach Fenton's Photographien. Die wunderbare Treue in Wiedergabe des Originales durch den Kupferdruck dieses Processes kann nicht übertroffen werden. „Cederbäume in Monmouthshire" sind als ein Kunstwerk zu betrachten, und das „Wasserthor von Raglan Castle" besitzt eine Wirkung, die weder durch den Pinsel, noch durch den Grabstichel erreicht werden könnte.

Es ist schwierig, den Erfolg genau zu bestimmen, welchen diese Erfindung auf die Kunst im Allgemeinen ausüben wird. Doch eine Kunst, welche zur Photographie in demselben Verhältniss steht, wie das Drucken zu der ihm untergeordneten Kunst des Copirens, besitzt sicher die Bestimmung, einen Erfolg in der Welt zu erlangen, kaum geringer, als das Drucken selbst."*)

C. Photo-Xylographie.

Lallemand's Verfahren, Photographien auf Holz zu übertragen. (Photoxylographie.)

(Moniteur universel, Nummer vom 18. October 1857.)

Es giebt eine Menge von Fabrikationszweigen und technischen Gewerben, bei welchen Zeichnungen, Muster u. drgl., auf Holz zu übertragen sind, um nachher für den Druck geschnitten zu werden. Diese Uebertragung geschah bisher mit grossem Aufwand von Zeit und Mühe durch Menschenhände, vermittelst Bleistift, Tuschen, schwarzer Kreide u. s. w. Man versuchte daher von vielen Seiten, die Photographie zu dem Zwecke zu benutzen, um Zeichnungen und solche Darstellungen auf Holz zu übertragen, deren ursprüngliche technische Ausführung eine solche Copirung als möglich erscheinen lässt. Allein alle bisherigen Versuche waren als misslungen zu betrachten und führten zu keinem genügenden Ziele.

„Zwei Hauptschwierigkeiten", heisst es im betreffenden Artikel des Moniteur, „stellen sich dem Erfolge der Versuche, die man in dieser Hinsicht bereits gemacht, entgegen. Einerseits durfte die

*) Aus Daily News, Montag den 22. December 1856. Schöne Künste Kunst für die Menge No. II. Der photo-galvanographische Process.

Holzplatte durch die angewendeten chemischen Mittel nicht angegriffen werden; anderseits durfte die Grundirung, d. h. die Decke (der Anstrich), auf welche die Copie zu erfolgen hat, nicht so dick aufgetragen werden, dass der Holzschneider dadurch in seiner Arbeit behindert wurde. Herr Lallemand ist nach vielfachen Versuchen dahin gelangt, diese Schwierigkeiten zu besiegen. Er beschreibt sein Verfahren selber folgendermaassen:

Nachdem die Holzplatte mit ihrer ganzen Oberfläche auf eine Alaunlösung gelegt (nicht darin untergetaucht), und dann wieder getrocknet worden, erhält sie mittelst eines Dachshaarpinsels auf allen ihren Flächen einen Anstrich von einer Mischung, die aus thierischer Seife, Gelatin und Alaun zusammengesetzt ist. Sobald dieser Anstrich ganz trocken geworden, wird diejenige Fläche, welche das Bild aufnehmen soll, einige Minuten lang auf salzsaures Ammoniak gelegt. Hierauf lässt man die Fläche wieder trocken werden, und legt dann die Platte auf ein Bad von salpetersaurem Silber von 20%. Nachdem man sie abermals hat trocknen lassen, legt man einen Abdruck (im Original heisst es Cliché = Abklatsch, — wohl ein Negativ (?)) auf Glas oder Papier darauf, was mittelst eines besondern Rahmens (Copirrahmens) geschieht, welcher es möglich macht, die Fortschritte der Wiedererzeugung (Copirung) zu beobachten. Sobald das Bild zu einer befriedigenden Entwickelung gelangt ist, fixirt man es mittelst eines gesättigten Bades von unterschwefligsaurem Natron. Einige Minuten reichen zur vollständigen Fixirung hin. Hierauf folgt eine Waschung von nur 5 Minuten Dauer.

Der Anstrich schützt das Holz gegen Feuchtigkeit, und eine achtmonatliche Erfahrung hat den Erfinder überzeugt, dass der Alaun und das unterschwefligsaure Natron, weit entfernt das Holz unbrauchbar zu machen, demselben vielmehr eine für den Holzschnitt günstige Festigkeit verleihen."

Wenn diese Erfindung sich bewährt, so leuchtet sofort ein, dass sie beim Zeugdruck, bei der Tapetenfabrikation, bei der Vervielfältigung von Bildern geringeren Schlags und bei ähnlichen technischen Geschäften mit grossem Nutzen wird angewendet werden können; ob sie dagegen der illustrirten Presse soviel Nutzen zu gewähren vermag, wie der Autor davon erwartet, ist der hierbei obwaltenden eigenthümlichen Schwierigkeiten wegen sehr zu bezweifeln.

Siebentes Kapitel.

Heliochromie.

Photographie in natürlichen Farben.

I. Ueber die Hervorbringung farbiger Lichtbilder, von Niepce de St. Victor.

(Polytechnisches Centralblatt von Schnedermann und Böttcher 1853. 54.)

Die neuern Versuche von Niepce de St. Victor bestätigen die früheren Beobachtungen, dass man durch Eintauchen einer Silberplatte in Chlorwasser dieselbe in der Art empfindlich machen kann, dass sie nachher alle Farben annimmt, dass aber, je nach dem Chlorgehalte des Wassers, womit man die Silberplatte präparirt, die eine oder die andere Farbe vorherrschend erhalten wird. So wird Gelb durch die geringste Menge Chlor reproducirt, Roth und Orange dagegen durch ganz gesättigtes Chlorwasser, welches mit Kupfer oder Eisenchlorid vermischt ist. Das Kupferchlorid lässt die Farben überhaupt weit lebhafter entstehen, als blosses Chlor. Mehrere Chloride, die an und für sich keine Wirkung haben, wie Chlornatrium, Chloraluminium, Chlormagnesium, werden wirksam, wenn sie zugleich mit einem Kupfersalze angewendet werden, ertheilen dann nämlich der Platte die Eigenschaft, vorzugsweise eine gewisse Farbe anzunehmen, deren Intensität von der Menge des angewendeten Chlorids abhängt. Am besten nimmt man eine Lösung von 1 Theil Kupfervitriol in 4 Theilen Wasser, der man Chlor oder irgend ein Chlorid in passendem Verhältnisse zufügt. Um alle Farben zugleich zu erhalten, muss man das Verhältniss von Chlor oder Chlorid anwenden, welches den gelben und grünen Strahlen entspricht. (?) Das Bad muss wenigstens 10° C. warm sein, und die Platte etwa 10 Minuten lang darin verweilen. Bei Erzeugung mehrerer Farben fallen dieselben jedoch immer viel weniger lebhaft aus, als wenn man nur eine vorherrschende Farbe entstehen lässt. Eine Auflösung von 1 Theil Eisenchlorid und 4 Theilen Kupfervitriol in 300 Theilen Wasser liefert alle Farben auf weissem Grunde, aber nicht lebhaft. Eine Mischung von 100 Theilen Chlormagnesium

und 50 Theilen Kupfervitriol giebt lebhaftere Farben, aber auf dunklem oder rosenrothem Grunde.

Wie Chlor einer Platte die Eigenschaft ertheilt, alle Farben annehmen zu können, so kann es nach Niepce, eben so wie das Kupferchlorid, auch einer Flamme alle Farben ertheilen. Absoluter Alkohol mit wenig Salzsäure vermischt und angezündet giebt eine gelbe Flamme; setzt man nach und nach mehr Salzsäure hinzu und rührt die Mischung um, so nimmt die Flamme nach und nach alle Farben des Spectrums an. Diese Farben sind jedoch weniger lebhaft; lebhafter werden sie, wenn man statt Salzsäure schweren Salzäther oder Anderthalbchlorkohlenstoff nimmt, mit welchem letzteren jedoch Niepce eine rothe oder orangenfarbene Flamme nicht erhalten konnte. (Comptes rendus T. XXXIV p. 215—218.)

In einer folgenden Mittheilung berichtet Niepce über seine Versuche, auf den Platten in der Camera obscura Bilder zu erzeugen, die die Farben des Originals besitzen. Als abzubildende Gegenstände benutzte er farbige Zeichnungen, natürliche und künstliche Blumen, und zuletzt eine Puppe, welche mit verschiedenen buntfarbigen, mit Gold- und Silbertressen besetzten Zeugen bekleidet war. Es gelang ihm, alle Farben auf der Platte wieder zu erhalten und das Gold und Silber hatten sich mit ihrem metallischen Glanze abgebildet. Es hat jedoch grosse Schwierigkeiten, gleichzeitig verschiedene Farben auf der Platte zu reproduciren. Niepce erklärt dies jedoch für möglich, weil es ihm öfter gelang. Die Farben producirten sich um so leichter und schneller, je heller und glänzender, um so schwerer und langsamer, je dunkler und matter sie waren. Weisses Licht schadet der Reproduction der Farben nicht, sondern begünstigt sie sogar, so dass man, wenigstens mit eben so guten Resultaten, statt der im Innern schwarzen Camera eine mit weissem Papier oder Spiegelglas ausgekleidete anwenden kann. Helle und glänzende Gegenstände, die sich abbilden sollen, dürfen jedoch nicht den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt sein, weil sie dann spiegelnd wirken und das Bild an gewissen Stellen verbrennen würden.

Um mehrere Farben zugleich zu bekommen, muss man die Farben des abzubildenden Gegenstandes so wählen, dass sie in Bezug auf den Grad der Helligkeit und Dunkelheit einander möglichst nahe stehen, weil sonst die hellen Farben auf dem Bilde schon wieder verschwunden sind, wenn die dunklen zum Vorschein kommen. Man kann aber auch dunkle und helle Farben zugleich erhalten, wenn man den ersteren eine glänzende, den letzteren dagegen eine matte Oberfläche giebt. Am schwierigsten ist das Dunkelgrün der Blätter mit anderen Farben zu reproduciren, weil die grünen Strahlen nur schwache photogenische Wirkung haben. Das Hellgrün wird jedoch recht schön wiedergegeben, namentlich wenn

es glänzend ist, wie auf geglättetem grünen Papier. Wenn man Dunkelgrün hervorbringen will, darf man die Platte vor der Exposition kaum erhitzen, während zur Hervorbringung der meisten übrigen Farben, und namentlich eines schönen Weiss, es nothwendig ist, der empfindlichen Schicht vorher durch Erwärmen eine kirschrothe Farbe zu ertheilen. Diese Nothwendigkeit ist übrigens sehr störend, denn das Schwarz und die Schatten bleiben auf der Platte fast roth. Zuweilen jedoch sind die dunklen Partien fast ganz wiedergegeben, namentlich, wenn man durch Contakt (d. h. durch Auflegen eines gefärbten Bildes auf die Platte und Aussetzen an das Sonnenlicht) arbeitet. Niepce hat bis jetzt kein Mittel ausfindig machen können, um dieses vorhergehende Erwärmen der Platte entbehrlich zu machen.

Durch die folgenden Versuche glaubt Niepce auf den Weg geführt zu sein, auf welchem das Problem der Heliochromie vollständig gelöst werden kann. Wenn man die Platte nach dem Herausnehmen aus dem Bade blos trocknet, ohne sie soweit zu erwärmen, dass sie eine Farbenveränderung erleidet, und sie dann, mit einer farbigen Zeichnung bedeckt, dem Lichte aussetzt, so erhält man nach einer sehr kurzen Exposition ein Abbild dieser Zeichnung mit allen ihren Farben, aber diese Farben sind meistens nicht sichtbar. Blos einige erscheinen, wenn die Exposition ziemlich lange dauert, und zwar namentlich Grün, Roth und zuweilen Blau. Die anderen Farben, und oft alle, sind noch im latenten Zustande, aber sie sind auf der Platte vorhanden. Nimmt man nämlich einen Ballen Baumwolle, der mit Ammoniak imprägnirt ist und schon zum Reinigen einer Platte gedient hat, und überreibt damit die Platte sanft, so sieht man nach und nach das Bild mit allen seinen Farben zum Vorschein kommen. Niepce erklärt diese Wirkung des Ammoniaks durch die Annahme, dass dasselbe die oberste Schicht Chlorsilber hinwegnehme, und dadurch die untere, unmittelbar auf dem Silber liegende Schicht, auf welcher das Bild entstanden sei, bloslege.

Man sieht hieraus, dass es sich nur darum handelt, eine Substanz zu finden, welche das Bild zu entwickeln, und vielleicht zugleich die Farben zu fixiren vermag. Der Verfasser hat zu diesem Behufe viele Versuche angestellt, die aber nicht den gewünschten Erfolg hatten. Wendet man Quecksilberdampf an, so entwickelt sich das Bild sehr gut, aber es hat einen gleichförmig grauen Ton, ohne Spur von Farbe. Durch eine schwache Lösung von Gallussäure, mit einigen Tropfen Ammoniak vermischt, kann man ebenfalls das Bild zum Vorschein bringen, namentlich, wenn man ein wenig erwärmt, und dann die Platte trocknet, ohne sie zu waschen. Das so hervorgebrachte Bild ist aber dem durch Quecksilberdampf

hervorgerufenen ähnlich. Es fällt fast schwarz aus, wenn man der Gallussäure-Lösung einige Tropfen essig-salpetersaures Silberoxyd zusetzt.

Die Zeit der Exposition, welche für die Reproduktion der Farben erforderlich ist, variirt beträchtlich, je nach der Präparation der Platte. Niepce hat diese Zeit schon bedeutend abgekürzt, indem es ihm gelang, im Sonnenlichte in weniger als einer Viertelstunde, und im zerstreuten Lichte in weniger als einer Stunde ein Bild entstehen zu lassen. Je empfindlicher aber die Platte ist, desto schneller vergehen die Farben, und es ist Niepce bis jetzt noch nicht gelungen, sie anders als für ganz kurze Zeit zu fixiren. Er hofft aber zuversichtlich, dass, nachdem er es in der Hervorbringung farbiger Lichtbilder soweit gebracht habe, es ihm auch noch gelingen werde, die noch vorhandenen Hindernisse zu beseitigen, und namentlich Mittel zu finden, um das Bild leicht und gut zu entwickeln, und die Farben haltbar zu machen, und verspricht, die Art und Weise der Zubereitung seiner Platten später genauer bekannt zu machen. (Comptes rendus T. XXXV. p. 694—697.)

II. Ueber Heliochromie von Campbell.

(Ebendaselbst pag. 768.)

Campbell hat Versuche über die Hervorbringung farbiger Lichtbilder angestellt, bei denen er von der Voraussetzung ausging, dass die Ursache der Entstehung des Bildes die Zersetzung der auf der Oberfläche der chlorirten Platten abgelagerten organischen Substanzen sei, bei welcher Zersetzung der Sauerstoff ausgeschieden werde, während der freiwerdende Wasserstoff das Chlorsilber reducire, sich des Chlor's bemächtige und das Metall bloslege (scheint mir durchaus unrichtig. d. Verf.). Er kam daher auf die Idee, die nach dem Verfahren von Niepce und Becquerel (siehe weiter unten!) präparirte Platte mit einem Strome Wasserstoffgas in Verbindung zu bringen, während sie dem Lichte ausgesetzt war, und giebt an, dass die Entstehung des Bildes dadurch sehr beschleunigt werde, so dass man es in einer Stunde oder sogar in einer halben Stunde erhalte, während sonst 4—5 Stunden erforderlich seien, und dass hierbei die Farben sich auf der Platte in ihrer ganzen Schönheit fixiren. Die Entstehung des Bildes wird nach ihm auch durch schweflige Säure beschleunigt. Leitet man schwefligsaures Gas in hinreichender Menge in die Camera obscura, so erhält man in einer halben Stunde Bilder mit allen Farben fixirt; bisweilen setzt sich ein wenig Schwefel auf Niepces Schicht ab, und dieser Schwefel färbt die lichten Theile des Bildes gelb; in der Regel gelingt es aber, diese Flecken durch Erwärmen verschwinden zu lassen. Der Kohlenwasserstoff wirkt rascher als die schweflige Säure; Campbell

erhielt ein Bild in 5 Minuten, indem er in einer Retorte Alkohol mit concentrirter Schwefelsäure zum Kochen erhitzte und das sich entwickelnde Kohlenwasserstoffgas (Schwefelätherdämpfe sollte ich meinen. d. Verf.) in die Camera obscura leitete; die Farben waren sehr gut abgebildet, aber nicht mit demselben Glanze wie bei anderen Versuchen. Es gelang Campbell noch nicht, die Farben ganz bleibend zu fixiren; er giebt jedoch an, es soweit gebracht zu haben, dass das Bild erst dann erlischt, nachdem es sehr oft und sehr lange der Einwirkung eines ziemlich lebhaften Lichtes ausgesetzt war. (Aus Cosmos, Revue encyclop. d. Polytechn. Journ.)

III. Ueber Darstellung farbiger Bilder von E. Becquerel.

(Ebendaselbst pag. 797.)

Von der früher mitgetheilten Entdeckung Becquerels, das Sonnenspectrum, sowie ein Bild mit seinen Farben in der Camera obscura darzustellen, ist in den Annal. de Chim. et de phys. T. XXV. p. 447 eine ausführliche Beschreibung veröffentlicht, aus welcher wir das Folgende entnehmen:

1. Zubereitung der Platten. Das Chlorsilber ist die Substanz, welche unter gewissen Umständen die Eigenschaft erlangt, die Farbe des auffallenden Lichtes anzunehmen. Eine polirte Silberplatte, bei 10° Wärme über Wasser, welches mit Chlor gesättigt ist, gelegt, oder in eine Lösung von Kupferchlorid oder unterchlorigsaurem Kalke oder dergleichen getaucht, erhält einen für die Färbung empfänglichen Ueberzug. Das beste Resultat erhält man aber, wenn man eine gut polirte Daguerresche Platte mit dem positiven Pole einer galvanischen Kette verbindet, (bei einer sogenannten halben Platte reichen 2 Buchersche Elemente hin) und in verdünnte Chlorwasserstoffsäure taucht (ungefähr 1 Liter Säure und 10 Liter Wasser); mit dem negativen Pole verbindet man einen Platinstab. Das Chlor der Flüssigkeit lagert sich auf der Platte ab und ertheilt ihr Farben dünner Blättchen, und zwar der Reihe nach grau, gelblich, violettlich, bläulich, grünlich, rosenroth, violett, blau; vor diesem letzten Blau nimmt man die Platte aus der Flüssigkeit, wäscht sie mit destillirtem Wasser, und trocknet sie über der Weingeistlampe. Vor dem Gebrauche wird die Platte sanft mit einem Baumwollenbällchen gerieben.

2. Wirkung im Sonnenspectrum. Ein auf die so zubereitete Platte fallendes Spectrum ertheilt derselben seine Farben, zuerst das Orange oder Roth, wobei sich die Färbung in dem dunklen Raume diesseits der Linie A verbreitet, der Flohbraun oder Amaranthfarbe annimmt. Das Grün, Blau und Violett des Spectrum's werden gut wiedergegeben, nur das Gelb und Orange bleibt schwach. Jenseits des Violetts zeigt sich bei längerer Einwirkung

ein grauer Schweif, die Wirkung der lavendelgrauen Strahlen. Im Ganzen sind die Farben dunkel, aber deutlich.

3. Wirkung der Wärme auf die Platte. Erhitzt man die Platte im Dunkeln nach der vorher beschriebenen Zubereitung, so wird sie bei einer gewissen Temperatur unter der Rothgluth rosenroth. Bei verschiedenen Graden der angewendeten Temperatur ist die Platte für die Aufnahme der verschiedenen Farben des Spectrums mehr oder weniger geeignet. Bei einer mässig erhitzten Platte malt sich das Spectrum mit allen seinen Farben gut ab, auch mit dem Gelb. Bei stärkerer Erhitzung verschwinden die Farben des weniger brechbaren Theiles. Zu all' diesen Versuchen muss das Sonnenlicht stark sein, um in 10—15 Minuten ein Bild zu geben, bei schwächerem Lichte, z. B. wenn das Spectrum durch eine enge Spalte geht, um die Frauenhofer'schen Linien zu zeigen, ist eine längere Zeit, 1—2 Stunden, erforderlich.

4. Wirkung der Schirme. Farbige und farblose Substanzen, zwischen das Prisma und die Platte gebracht, verändern die chemische Wirkung in anderer Weise für das Auge. Eine wässerige Lösung von schwefelsaurem Chinin (1—2 Gran Salz in $^1/_2$ Liter Wasser + ein Paar Tropfen Schwefelsäure) ist bei einer Dicke der Schicht von 1—2 Centimeter fast farblos für das Auge, nimmt aber die Wirkung der lavendelgrauen Strahlen vollständig hinweg.

5. Abbildung farbiger Kupfer und Camera-obscura-Bilder. Die Darstellung farbiger Bilder ist auf der Chlorsilberplatte möglich, aber wegen der Langsamkeit der Wirkung bis jetzt von keiner praktischen Anwendbarkeit. Ein farbiger Kupferstich muss 10—12 Stunden der Sonne ausgesetzt sein, um in der Camera obscura ein farbiges Bild zu geben, wobei noch dazu die grünen Farbentöne sich schlecht ausprägen.

6. Verschlechterung der Bilder am Lichte. Ein Fixirmittel für die Farben des Bildes hat Becquerel bisher nicht aufgefunden. (Durch „die Fortschritte der Physik im Jahre 1849 von Beets & Karsten.")

IV. *Ueber die Darstellung photographischer Abbildungen in den natürlichen Farben von E. Becquerel.*

(Polytechn. Centralblatt. 1855 pag. 555.)

E. Becquerel ist dem Ziele, welches er seit mehreren Jahren beharrlich verfolgt, photographische Abbildungen in den natürlichen Farben zu erlangen (Heliochromie), wieder um einen kleinen Schritt näher gerückt, namentlich durch präcisere Ausbildung der Methode das Sonnenspectrum in allen seinen Farben auf Silberplatten darzustellen.

Bei der für diese Abbildungen geeigneten Präparation der

Silberplatten handelt es sich um Darstellung eines Subchlorids des Silbers, und Becquerel hat erkannt, dass die Präparation der empfindlichen Schicht rasch verlaufen müsse, wenn nicht das Subchlorid durch fernere Einwirkung des Chlors in gewöhnliches Chlorid verwandelt werden solle, in welchem Falle die Schicht dann zwar für die unsichtbaren Strahlen jenseits des Violett sehr empfindlich, aber für die Abbildung der Farben des Spectrums wenig geeignet werde. Der genannte Physiker empfiehlt, die Platte zuvörderst so vollkommen zu poliren, als dies für die Darstellung Daguerrescher Bilder erforderlich ist, und sie dann mittelst feiner Kupferdrähtchen als positiven Pol einer galvanischen Kette in eine Mischung aus 8 Theilen Wasser auf 1 Theil Salzsäure einzutauchen.

Für Daguerresche Viertelplatten (106 Millimeter lang, 80 Millimeter breit) wendet Becquerel ein Bunsensches Element an, für halbe Platten zwei, für ganze drei solcher Elemente. Man soll den negativen Poldraht in 8—10 Centimeter Abstand vor der Platte hin- und herführen, damit sich eine gleichmässige Schicht von Chlorid auf derselben bilde. Die Platte geht dabei durch eine Farbenfolge gleich derjenigen der Newtonschen Ringe im durchfallenden Lichte. Man muss in einem halbdunkeln Zimmer arbeiten und die Platte öfter herausnehmen, um bei der passenden Farbe, welche je nach der Bestimmung der Platte von der dritten, vierten oder fünften Ordnung ist, einhalten zu können. Man wäscht dann die Platte mit destillirtem Wasser, und trocknet sie durch Erhitzen mit der Alkohollampe, indem man zugleich auf die Platte bläst, um die Verdampfung zu beschleunigen. Bei Lampenlicht erscheint die Oberfläche alsdann mit einem leichten weisslichen Staub wie mit einem Schleier bedeckt. Es ist nöthig, denselben vor der Einwirkung des Lichtes durch Poliren mit einer Sammetfeile wegzunehmen, wenn die Farben nachher den gehörigen Grad von Lebhaftigkeit annehmen sollen.

Um das Verfahren vollkommen zu regeln, hat Becquerel mittelst Einschaltung eines Voltameters die Menge Wasserstoffgas, und dadurch mittelbar die Menge von Chlor bestimmt, welche je nach der Bestimmung der Platte entwickelt, und auf letztere abgesetzt werden muss. Er fand, dass sich auf den Quadratdecimeter 2,8 Kubikcentimeter Chlorgas absetzen müssen, damit das Violett der zweiten Ordnung auf der Platte zum Vorschein komme. Nimmt man die Dichte der gebildeten Chlorverbindung des Silbers zu 5,277 an, so berechnet sich daraus die Dicke der Schicht zu 0,00068 Millimeter. — Damit das Violett der dritten Ordnung hervortrete, auf welchem schon gute photochromatische Bilder entstehen, müssen auf 1 Quadratdecimeter Fläche 3,8 bis 3,9 Kubikcentimeter Chlorgas sich absetzen, was eine Schicht von 0,00092 bis 0,00095 Milli-

meter Dicke ausmacht. Um endlich den Farbenton der vierten Ordnung zu erhalten, auf welchem sich das Spectrum sehr schön abbildet, bedarf es 6,5 bis 6,9 Kubikcentimeter Chlor auf die Flächeneinheit, also einer Schicht von 0,00158 bis 0,00168 Millimeter Dicke.

Die so präparirten Platten erhalten sich, wenn sie vor dem Lichte geschützt werden, beliebig lange in vollkommen brauchbarem Zustande.

Auch den Einfluss einer, der Lichtaussetzung vorhergehenden Erhitzung, welchen Becquerel schon in früheren Arbeiten besprochen, hat derselbe nun sorgfältiger regulirt. Wenn man die präparirte Platte mit der Alkoholflamme erhitzt, nimmt sie bei 100° eine rosenrothe Färbung an, bei 200° schmilzt das Chlorid und die empfindliche Schicht wird zerstört. Wenn man aber auch vor dieser Grenze einhält, bringt zwar das diffuse Tageslicht und das Sonnenlicht eine weisse Färbung hervor und die Tinten der farbigen Bilder treten im Allgemeinen klarer heraus, aber die gelben und grünen Farben werden zu hell, dem Weiss ähnlich. Becquerel hat es darum vortheilhaft gefunden, die Platten eine Reihe von Tagen hindurch im Wasser auf 30—35° Temperatur zu erhalten. Nach 8—10 Tagen waren sie zur Reproduction der Bilder in der dunklen Kammer vorzüglich geeignet. Der genannte Physiker giebt nicht an, worin eigentlich die Modification der empfindlichen Schicht bei dieser lang dauernden gelinden Erwärmung besteht, sondern bemerkt nur, dass auch die gewöhnlich jodirten Daguerreschen Platten auf diese Weise in 24 Stunden so verändert werden, dass eine weisse Schicht an die Stelle des goldgelben Jodsilbers trete.

Eine ähnliche Zubereitung, wie durch Erhitzung, kann man der Chlorsilberplatte durch Bestrahlung mit dem zwischen den Linien A und B des Spectrums gelegenen rothen Lichte ertheilen. Man wendet eine Combination eines rothen, mit Kupferoxyd gefärbten, und eines blauen, mit Kobaltoxyd gefärbten Glases an, und lässt das Sonnenlicht 1—2 Stunden oder das diffuse Tageslicht 1—2 Tage einwirken; die Platte wird unter diesem Einfluss dunkel violett, selbst schwarz, und nimmt alsdann von weissem Licht den Eindruck von Weiss auf, wenn auch nicht in gleicher Intensität, als bei vorausgegangener Erhitzung, und die Farben treten klar auf dunklem Grunde hervor, wodurch das Ansehen des Ganzen gewinnt.

Becquerel liess das Sonnenlicht durch den Metallspiegel eines Heliostaten zurückwerfen, durch ein Prisma von Schwefelkohlenstoff oder reinem Flintglas zerstreuen, hierauf durch eine achromatische Linse von 30 Centimeter Brennweite gehen, und das Spectrum nahm dann auf der Platte eine Länge von 80 Millimeter auf 12—15 Millimeter Breite ein. Wenn man der durchlassenden

Spalte eine Breite von nicht mehr als $^1/_2$ Millimeter giebt, werden die Frauenhofer'schen Linien deutlich sichtbar, aber es bedarf mehrerer Stunden der Einwirkung des Lichtes.

Bei den vorher nicht erhitzten Platten beginnt die Wirkung mit den grünen und gelben, dann mit den orangenen und rothen, im Allgemeinen also mit den hellsten Strahlen. Während zuletzt das Blau und Violett hervorkommt, nehmen die anderen Farben mehr Lebhaftigkeit an, mit Ausnahme des Roth zwischen B und A, welches schnell in dunkles Violett übergeht.

Lässt man die Platte noch länger dem Lichte ausgesetzt, so stellt sich zuerst im Grün und Gelb ein grauer Ton ein, welcher sich von da aus über das ganze Spectrum verbreitet, so dass dieses durch vollständige Zersetzung des Chlorsilbers sich in einen einfarbigen Streifen verwandelt. Ueber das sichtbare Violett hinaus erstreckt sich, wenn die Chlorsilberschicht rasch dargestellt wurde, die photochromatische Wirkung nicht.

Das vorgängige längere Erhitzen der Platte giebt den grossen Vortheil, das Dunkeln der rothen Partie zwischen B und A zu beschränken und die weissen Strahlen in Weiss, anstatt in Grau erscheinen zu lassen. Auf einer durch vorgängige Bestrahlung mit rothem Licht gedunkelten Platte treten Orange, Gelb und Grün auch zuerst auf; sie erhalten sich aber besser, während Blau und Violett einerseits und Roth anderseits hervorkommen, und stehen auf dem dunklen Grunde ohnehin viel lebhafter ab. Dafür ist aber die Partie zwischen B und A zu dunkel, obgleich man durch Zwischenlegung eines Schirmes aus einer schwachen Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd die Wirkung jener rothen Strahlen etwas mässigen kann.

Bei Beachtung aller empfohlenen Vorschriften kann man, wie Becquerel bemerkt, ausser der Abbildung des Spectrums, auch sehr schöne Bilder der von polarisirtem Licht in Krystallen erzeugten Farbenringe erhalten, welche den direct gesehenen Erscheinungen ähnlich sind, während die mit anderen photographischen Mitteln entworfenen Ringsysteme wegen der vorzugsweisen Mitwirkung der unsichtbaren chemischen Strahlen andere Intensitätsverhältnisse zeigen. Auch die Bilder der Camera obscura vermochte Becquerel ziemlich gut mit ihren Farben darzustellen. Aber ein Mittel sie zu erhalten, zu fixiren, hat der genannte Forscher noch nicht ausfindig zu machen gewusst.

V. *Ueber die Heliochromie von J. Campbell.*

(Polytechn. Centralblatt. 1854 pag. 755.)

Der „Scientific American" enthält eine Zuschrift über die Heliochromie von J. Campbell, welcher seine freie Zeit ganz der Verfolgung des von Ed. Becquerel und Niepce de Saint-Victor bisher angestrebten Zieles widmet. Wir theilen im Folgenden die Resultate seiner Versuche mit, und beginnen mit der Beschreibung seiner Verfahrungsweise, welche mit derjenigen der französischen Physiker fast ganz übereinstimmt.

Man bereitet eine Auflösung von Kupfer- und Eisenchlorid, indem man 1 Theil von jedem dieser Salze in 3 - 4 Theilen Wasser zergehen lässt. Die Silberplatte, welche empfindlich gemacht werden soll, befestigt man an dem positiven Pol einer Säule, deren negativer Pol in ein Platinblech endigt, welches man in das Bad jener Metallsalze taucht. Man taucht gleichzeitig die Silberplatte in dasselbe Bad; die veränderliche Zeit des Eintauchens hängt von der Stärke der Säulen ab. Die Farbe der Platte geht schnell vom Grün (der Chloride) in Roth, Lila und Braun über, und sogar in Schwarz, wenn man die Wirkung zu lange fortsetzt. Man muss die Platte herausnehmen, wenn ihre Farbe lila oder röthlich braun geworden ist, vorausgesetzt jedoch, dass die chlorhaltige Schicht dick genug ist, um die Oberfläche des Silbers vollständig zu bedecken; ausserdem müsste man sie noch etwas länger im Bade lassen. Mit einer Säule von zwei gewöhnlichen Gropeschen Elementen, welche durch Beseitigung der porösen Gefässe in eine Lohmeesche Säule umgewandelt und mit so schwacher Schwefelsäure geladen ist, dass der Wasserstoff sich nur sehr langsam auf dem Platinblech entwickelt, ist die Operation des Ablagerns der Schicht in zwei Minuten beendigt. Die herausgezogene Platte wird dann in Regenwasser oder destillirtem Wasser vollkommen gewaschen, und mit der grössten Sorgfalt über einer Weingeistlampe getrocknet. In dem Maasse, als ihre Temperatur durch das Erhitzen steigt, geht die Farbe nach und nach durch alle Nuancen zwischen dem Braun und dem Roth; die höchste Empfindlichkeit der Platte entspricht der kirschrothen Nuance. Man darf jedoch ihre Temperatur nicht über 100° C. steigern, weil sich sonst die empfindliche Schicht ablösen würde. Alle Operationen können am Tageslichte gemacht werden, wenn man nur die directen Sonnenstrahlen vermeidet; eine gewisse Menge Licht ist sogar zur guten Zubereitung der Platte nöthig. Wenn die Zubereitung der Platte eine vollkommene ist, zeigt sich ihre Oberfläche schön roth gefärbt; dieselbe ist zum Theil durchsichtig, aber ohne die Silberfläche unter

ihr sehen zu lassen; die Platte kann nun in die Camera obscura gebracht werden.

Der abzubildende Gegenstand, z. B. eine gemalte Lithographie, muss von dem hellen Sonnenlichte beleuchtet sein, und die Exposition muss mehr oder weniger lange Zeit dauern, je nach der Intensität des Lichtes und dem mehr oder weniger starken Vorwalten der wirksamen Strahlen in der Atmosphäre. Im Allgemeinen sind 2—3 Stunden erforderlich, damit die Farben auf der Platte bemerklich werden, und 5—6 Stunden, um eine gute Copie zu erhalten. Wenn das Verfahren gut ausgeführt wurde, lässt die Copie des Originals weder hinsichtlich der Form noch hinsichtlich der Farben etwas zu wünschen übrig; sie gleicht vollständig einem Miniaturbilde, aber mit einer viel grösseren Zartheit der Details.

Wenn man die Platte, bevor man sie in die Camera obscura stellt, in eine schwache Auflösung von Fluornatrium taucht, so wird die Einwirkung des Lichtes sehr beschleunigt, und die Farben werden bleibend oder fixirt. Es wurden auch andere beschleunigende Mittel versucht, nämlich Chlornatrium und Chlorbroom, Verbindungen von Broom und Fluorwasserstoffsäure, die Chlorchromsäure und das Dreifach-Fluorchrom. Alle beschleunigen sehr die Erzeugung des Bildes, vermindern aber den Glanz der Farben; die Fluorwasserstoffsäure und die Chlorsäure sind die besten Agentien. Mit der Fluorwasserstoffsäure gelingen die rothe und die blaue Farbe sehr gut, aber das Braun und Schwarz geht in Roth über. Die Chlorchromsäure (das chromsaure Chromchlorid) ist vorzuziehen, aber die Platte darf nur einige Sekunden lang hineingetaucht werden. Es gelang Campbell auch, sehr gute Bilder in 1 Stunde oder in $1^1/_2$ Stunden zu erhalten; meistens brauchte er aber 3—4 Stunden. Wenn die Versuche misslangen, war die Ursache fast immer, dass er die Zeit der Exposition schlecht berechnet hatte; wenn er so die Platte zur unrechten Zeit herauszog, zeigte sie ein Bild, welches sowohl hinsichtlich der Form, als hinsichtlich der Farben sehr genau, aber unvollständig entwickelt war. In diesem Falle kann die Wolke, welche die glänzenden Farben verhüllt, bisweilen durch eine alkalische Auflösung beseitigt werden; die Copie ist alsdann gut gebildet. Sehr nützlich würde eine Camera obscura sein, die mit einem Fenster versehen wäre, durch welches man die Entwickelung des Bildes verfolgen könnte. — Die so erhaltenen Bilder widerstehen der Wirkung der gewöhnlichen chemischen Agentien und der Wärme sehr gut, aber das unterschwefligsaure Natron löst sie sehr rasch auf.

Campbell brachte einmal ein Bild, welches in dem Augenblicke, wo es aus der Camera obscura kam, unsichtbar oder latent war, mittelst schwefelsauren Eisens und zweifach-chromsauren Kalis zum Vorschein; die Farben waren aber schwächer als diejenigen des

Originals. In diesem besonderen Falle war als Beschleunigungsmittel die Chlorchromsäure angewandt worden.

Es gelang Campbell nicht, Farben auf den mit Quecksilberdampf behandelten Platten hervorzubringen, jedoch hat er in dieser Hinsicht nur wenig Versuche angestellt. Er vermuthet, obgleich er es nicht versucht hat, dass man eine oder zwei Farben auf den gewöhnlichen (Daguerreschen) Bildern hervorbringen kann, wenn man sie nach der Einwirkung der Quecksilberdämpfe und vor dem Fixiren durch Chlorgold mit chemischen Agentien behandelt. Die Farben wären aber in diesem Falle vielmehr chemische als heliochromische.

Während Niepce behauptet, dass ausser dem Chlor oder den Chloriden keine andere Substanz farbige Bilder geben könne, neigt sich Campbell zu der Meinung, dass, wenn das Problem des augenblicklichen Erzeugens farbiger Lichtbilder eines Tages gelöst sei, das Fluor, wo nicht das Hauptagens, doch eines der wichtigsten Agentien dabei sein werde.

Campbell bemerkt noch, dass sehr häufig die Lichter der Platte leiden, wenn sie zu lange dem Lichte exponirt wurde; wenn dieser Fehler sich nicht auf die ganze Platte erstreckt, kann man ihm abhelfen und das Bild mittelst alkalischer Auflösungen (Ammoniak) restauriren. Eine dünne Schicht von farblosem Firniss erhöht den Effect der Farben sehr. Die Bilder, deren Erzeugung durch das Fluornatrium und die Chlorchromsäure beschleunigt worden ist, scheinen fast vollkommen fixirt zu sein, denn sie verändern sich im gewöhnlichen zerstreuten Lichte nicht mehr. (Aus Cosmos, Revue encyclop. Decbr. 1852, durch polytechn. Journal.)

Zweite Abtheilung.

BESONDERE METHODEN.

ERGÄNZUNGEN UND TABELLEN.

Anhang:

PREISCOURANTE.

Dem Zwecke dieses Buches gemäss gebe ich im Nachstehenden noch eine Uebersicht Desjenigen, was die aus- und inländische Presse in letzterer Zeit Beachtenswerthes über interessante Versuche und wichtige Ergebnisse in der Photographie aufgezeichnet hat, und folge bezüglich der periodischen Presse zum Theil den Mittheilungen W. Horn's in dessen trefflichem photographischen Journale. Ich beschränke mich hierbei auf die Vorschriften der verschiedenen von mir namhaft gemachten Autoren, und übergehe dabei die bekannteren Manipulationen, indem ich Diejenigen, welchen an ausführlicheren Mittheilungen etwas gelegen ist, auf die Quellen, und darunter auf das vorhin erwähnte, jedem Photographen unentbehrliche „Photographische Journal" verweise.

Die Benutzung nachstehend verzeichneter Werke und Journale, durch welche mir viele Aufsätze wiederholt zu Gesicht gekommen, setzte mich ausser Stand, dem einzelnen Auszuge die specielle Quelle beizufügen, um so mehr, als selbst die angezogenen Journale in ihren Angaben zuweilen differirten; die meisten dieser Artikel, dem Journal „La Lumière" entlehnt, sind fast durch alle besseren unserer deutschen Zeitschriften und Sammelwerke gegangen, sodass die von mir zusammengestellten in der Mehrzahl derselben vorzufinden.

Nachstehend eine Uebersicht der benutzten literarischen Quellen:

I. Werke über Photographie:

Chevreul, Niépce de Saint-Victor, Recherches Photographiques, Paris, 1855.

Kessler, Photographie auf Stahl, Kupfer, Stein u. s. w. Berlin, 1856.

Kreutzer, das Stereoscop. Wien, 1856.

Martin, Handbuch der Photographie. Wien, 1855.

Martin, Repertorium der gesammten Photographie. Wien, 1856.

Monkhiren, v., Traité général de Photographie. Brüssel, Leipzig Gent, 1856.

Sella, Giuseppe v., Plico del Fotografo. Torino, 1856.

II. Zeitschriften:

Horn's Photographisches Journal.

Chemisches Centralblatt.

Dingler, Dr., Polytechnisches Journal.

Schnedermann & Böttcher, Polytechnisches Centralblatt.

Magazin für die Literatur des Auslandes.

Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover.

I.

COLLECTANEEN.

Einleitung.

Es giebt unter den bestehenden Künsten und technischen Gewerben gewiss kaum eines, welches sich mit solcher Geschwindigkeit verbreitet und emporgeschwungen, wie die Photographie.

Die immer steigende Vermehrung photographischer Ateliers, die fortschreitende Vervollkommnung der Instrumente, Apparate und Präparate, endlich die Beschäftigung tüchtiger Gelehrten mit diesem neuen Industriezweige — dies Alles sind mächtige Triebkräfte, welche unsere edle und schöne, aber noch junge Kunst immer weiter vorwärtsführen. Niemand hat dies einleuchtender nachgewiesen als J. V. Niepce in seinem neuesten Werke, worauf wir später vielleicht noch zurückkommen werden.

Der ruhmreichste Moment für die Photographie aus der jüngsten Vergangenheit ist uns noch wohl im Gedächtnisse: wir meinen die bedeutende Stellung, welche die Photographie auf der Pariser Industrieausstellung eingenommen hat.

Möge es verstattet sein, hier auf ein beachtenswerthes Referat über die wichtigsten Erfahrungen aus dem Gebiete der Photographie zu verweisen, welches Nr. 139 des „Magazins für die Literatur des Auslandes“ unter der Ueberschrift: „Die Photographie auf der Pariser Industrieausstellung“ bringt, um nach dieser treffenden Zusammenstellung den Gehalt unserer Hoffnungen zu würdigen.

Es wird dort zunächst darauf hingewiesen, dass sich die Photographien der verschiedenen Länder, ja selbst die verschiedenen Photographen eines und desselben Landes, scharf und deutlich charakterisiren.

Der Grund dieser Unterschiede, auf dem Farbenton, der Modulirung in der Beleuchtung, Schärfe in der Zeichnung, Klarheit und Grösse der Photographien u. s. w. beruhend, ist nicht allein von

den Manipulationen und deren Verschiedenheit abhängig, sondern die geographischen und atmosphärischen Eigenthümlichkeiten, die Temperatur und Beleuchtung u. dergl. m. der verschiedenen Länder selbst sind die Ursachen, auf welchen die angedeutete Mannichfaltigkeit beruht.

Diese Unterschiede, an sich leicht wahrnehmbar, können und werden noch vielfach durch Variationen der Präparate und ihrer Anwendung modificirt.

Der Berichterstatter theilt die gegenwärtig gebräuchlichen Methoden ein wie folgt:

die Photographie auf Silberplatten oder Daguerreotypie:
„ „ „ Papier oder Talbotypie;
„ „ „ Wachspapier;
„ „ „ Glasplatten mit Eiweiss (Niepçotypie);
„ „ „ Glasplatten mit Collodion (Vitrotypie).

Eine jede dieser Methoden hat ihre Vorzüge, und ihre besondere, diesen Vorzügen entsprechende Anwendung.

Zu diesen Methoden möchte ich noch die Chalko- und Litho-Photographie (die Erzeugung von Lichtbildern auf Stahl, Kupfer und Stein zum Vervielfältigen durch Druck) und die Panotypie (die Uebertragung der Collodion-Bilder auf Wachsleinwand u. a. Stoffe), welche letztere der Daguerreotypie am nächsten steht, hinzurechnen.

„Die Daguerreotypie," so heisst es in der Berichterstattung des M. f. d. L. d. A., „schnell in ihren Operationen, vollständig in ihren Resultaten, aber das Bild nur in einem Exemplare liefernd (und verkehrt, d. Verf.), und Reisenden sich wenig empfehlend, wird vorzugsweise zu Portraits angewendet."

„Die Talbotypie und Photographie auf Wachspapier, welche negative Bilder liefern, von denen positive, allen Anforderungen der Kunst entsprechende Bilder in beliebiger Anzahl abgenommen (copirt) werden können, eignen sich ganz besonders zur Aufnahme von Landschaften, von fernen Perspectiven und von nebeligen Horizonten."

„Die Photographie auf Glassplatten mit Eiweissüberzug, welche Zeichnungen von einer Feinheit und Schärfe liefert, wie sie durch den Grabstichel kaum hervorgebracht werden können, eignet sich am meisten zur Aufnahme von Denkmälern, Basreliefs und Statuen. Das mit Collodion überzogene Glas empfiehlt sich auf gleiche Weise für alle Zwecke der Photographie." (Hat aber die bequemere und zuverlässigere Anwendung für sich. D. Verf.)

„Man wird nun begreiflich finden, dass die Photographen eines jeden Landes diejenige Methode anwenden, die am meisten ihrem Geschmacke (oder besser dem des Publicums, d. Verf.), ihren Bedürfnissen und der Natur derjenigen Gegenstände entspricht, die sich ihnen vorzugsweise zur Aufnahme darbieten."

„Die Franzosen haben sich alle Methoden angeeignet, und wenden je nach Rücksichten des Geschmackes und nach der Zuverlässigkeit bald die eine, bald die andere an.“

„Die Engländer wenden vorzugsweise die Daguerreotypie und die Photographie auf Glasplatten mit einem Collodionüberzuge an.“

„Die Amerikaner beschäftigen sich fast ausschliesslich mit der Daguerreotypie, weil bei ihnen die Photographie fast ausschliesslich zu Portraits angewendet wird.“

„Die Italiener gebrauchen vorzugsweise die mit Eiweiss überzogenen Glasplatten, weil sich ihnen in ihrer Umgebung so viele Denkmäler und Kunstwerke zur photographischen Aufnahme darbieten.“

So richtig diese Classification ist, und so sehr diese Erscheinung auch mit Dem, was bereits bezüglich der äusseren Einflüsse auf die Wahl der zu benutzenden Methoden und Präparate gesagt wurde, im Einklange steht, so ist doch wohl zu beachten, dass in allen Ländern und von allen Völkern auch alle bekannten Methoden angewandt werden. Es scheint mir, als habe eine jede bisher angewandte Manier ihr Zeitalter, und als werde sie von der andern allmählich dann verdrängt, wenn sich hervorragende Photographen gerade einer bestimmten Methode bedienen, welche momentan den Sieg davonträgt.

In Deutschland wird wol fast ausschliesslich neben der weniger angewandten Daguerreotypie die Photographie auf Glas mittelst Collodion angewandt, worin wir es denn auch zu einer anerkennungswerthen Fertigkeit und Sicherheit gebracht haben.

„Unter den französischen Photographien (auf der Ausstellung) finden wir drei Platten, welche für die Geschichte der Photographie (vergl. weiter oben!) von Bedeutung sind; eine jede derselben verritt eine wichtige Entwickelungsstufe dieser von Nicéphore Niepce und Daguerre gemachten Erfindung. Die erste ist ein von einem Stahlstiche im Jahre 1848 auf eine mit Eiweiss überzogene Glasplatte aufgenommenes negatives Bild; es zeigt nur den Zustand, in welchem die neue Kunst sich befand, als Herr Niepce de St. Victor der Akademie der Wissenschaften Mittheilung darüber machte. Die zweite Platte ist ein von der ersten abgenommenes positives Bild. Die dritte Platte ist eine heliographisch gravirte Stahlplatte. Sie stellt die Altarseite des Pariser Tempels des Oratoriums dar. Die Zeichnung ist so scharf und so genau, dass man die einzelnen Ziegeln auf dem Dache und die Linien in dem Gesimse des Glockenthurmes unterscheiden kann. Diese Platte beweist, dass die heliographische Gravirkunst schon durch den Erfinder grosse Fortschritte gemacht hat, und ihrer Vollendung rasch entgegengeht. Neben dieser Platte ist in dem die Werke Niepce's enthaltenden Glaskasten ein Raum leer geblieben. Herr Niepce hat nämlich neben den Pro-

ben der Photographie auf Glas und der heliographischen Gravirkunst eine Probe der Heliochromie ausstellen wollen. Nachdem Herr Edmond Becquerel zuerst mittelst chlorsauren Silberoxydes die Farben des Sonnenspectrums auf einer Metallplatte abgebildet hat, ist Herr Niepce in Folge unermüdlicher Versuche dahin gelangt, mittelst der Sonnenstrahlen eine mit Stoffen von verschiedenen Farben bekleidete Puppe in allen ihren natürlichen Farben auf einer Silberplatte abzubilden. In Nordamerika hat ein gewisser Herr Hill seit 1851 zu verschiedenen Malen angekündigt, dass er die Erfindung gemacht, mittelst der Photographie alle Gegenstände in ihren natürlichen Farben abbilden zu können. Diese Ankündigungen sind aber nur ein Humbug gewesen, durch welchen Herr Hill sich ein Tausend Dollars erworben hat."

„Die Jury der Londoner Weltausstellung konnte noch in ihrem officiellen Berichte der Photographie den Vorwurf machen, dass dieselbe in ihren Leistungen sich zu sehr ausserhalb des Gebietes der Wissenschaft gehalten habe. Auf der gegenwärtigen Ausstellung wird man der Photographie diesen Vorwurf nicht mehr machen können. Die Photographien, welche zu dieser Ausstellung von den Herren Louis Rousseau und Bertsch, von dem Reverend Charles Kingsley, vom Dr. Diamond, von dem Grafen Montizon, von Herrn Bernoud in Florenz und von der kaiserlichen Hofbuchdruckerei in Wien geliefert worden sind, haben alle den Zweck, der Wissenschaft zu dienen."

„Die Ausstellung des Herrn Louis Rousseau vergegenwärtigt uns die ganze Stufenleiter der thierischen Schöpfung, von den Zoophyten bis zum Menschen, von den Insecten bis zu den antediluvianischen Riesenthieren."

„Die vier und zwanzig Bilder des Grafen Montizon, die in der englischen Abtheilung ausliegen, sind von eben so grossem Nutzen für das Studium der Naturgeschichte." — —

„Mit solchen Bildern (sie sind im zoologischen Garten in London aufgenommen) ist nicht blos der Wissenschaft, sondern auch der Kunst ein wichtiger Dient geleistet worden; sie sind nicht allein als getreue Abbildungen für das Studium der Zoologie, sondern auch als Modelle für Künstler von grosser Bedeutung.

„Herr Bernoud in Florenz hat auch mit schönem Erfolge einige lebende Thiere aufgenommen."

„Die mikro-photographischen Proben des Herrn Bertsch und des Mr. Kingsley gehören zu den merkwürdigsten Erzeugnissen der neuen Kunst. Herrn Bertsch gebührt die Ehre, der Erste gewesen zu sein, der mikroskopische Gegenstände photographisch aufgenommen hat." — —

„Herr Kingsley, der im Jahre 1853 ins „Journal of the Society

of Arts" die Beschreibung eines Mikroskopes gegeben, dessen er sich bei der photographischen Aufnahme mikroskopischer Gegenstände bedient, hat seitdem seine Arbeiten mit gutem Erfolge fortgesetzt. Die sieben Glaskasten, welche er zur Pariser Ausstellung geschickt, enthalten eine höchst interessante Sammlung photographischer Darstellungen aus dem Gebiete des Thier- und Pflanzenlebens. Wir finden die Athmungs-, Ernährungs- und Bewegungsorgane verschiedener Insecten, Kieselbildungen, Theile von den Stielen der kleinsten Pflanzen u. dergl. in bedeutender Vergrösserung photographisch auf Papier dargestellt. Die Zeichnung ist trotz der Grösse überall sehr klar und bestimmt. Die Art, wie die Gegenstände geordnet sind, verräth den methodische Eintheilung gewohnten Gelehrten."

„Eine nicht weniger wichtige Anwendung der Photographie im Dienste wissenschaftlicher Studien ist die Darstellung der äusseren Charaktere der Geisteskranken. Zu dieser Anwendung der Photographie hat Herr Dr. Diamond, Vorsteher einer in der Nähe von London liegenden Irrenanstalt, den ersten Anstoss gegeben. Von den drei Proben, welche sich auf der Pariser Ausstellung befinden, stellen zwei ein an der Epilepsie leidendes junges Mädchen dar. Der Körper ist verrenkt, die Gesichtszüge verzerrt, der Ausdruck schmerzensvoll und krampfhaft. Die dritte Probe ist das Portrait einer ältern, an Melancholie leidenden Frau. Sie hat eine Handarbeit auf dem Schoosse. Ihre Haare, abgeschnitten wie die eines Mannes, hängen in Strahlen über dem abgemagerten Gesicht; der Kopf ist halb rechts gewendet; ein bitteres Lächeln umspielt den Mund. Es ist ein ausdruckvolles, naturgetreues Portrait."

Bezüglich der Aufnahme physiognomischer, physiologischer und anatomischer Merkwürdigkeiten sind im Gebiete der Medicin in Berlin schon seit einer Reihe von mehreren Jahren die interessantesten Photographien angefertigt und bekannt. In Betreff mikroskopischer, anatomischer, botanischer und zoologischer Photographien sind wir sonst noch sehr zurück.

Zu obigem Resumé haben wir wenig hinzuzufügen gehabt, und geben es daher als eine passende Ergänzung unseres Buches, indem wir unseren Freunden das trefflich redigirte Blatt, welches wir angezogen, bestens empfehlen.

Nachdem wir Obiges vorausgeschickt, geben wir im Folgenden eine Uebersicht der hauptsächlichsten photographischen Methoden, wie sie in verschiedenen Ländern sowohl, als von verschiedenen einzelnen Photographen vorzugsweise befolgt werden, indem wir dem geneigten Leser überlassen, das für ihn Passende mit Hülfe zweckmässiger Versuche nach eigenem Urtheil auszuwählen.

ERSTE REIHE.

VERFAHREN AUF (FEUCHTEM) FRISCHEM COLLODION.

(Collodiotypia humida.)

A. NEGATIVS.

1. De Brebisson's Verfahren.*)

a. Von dem photographischen Collodion. De Brebisson giebt mit Recht an, dass es nöthig sei, darauf zu achten, dass das Waschwasser von dem Auslaugen der Knallbaumwolle von schwefelsaurem Kali frei sei. Ich halte dafür, dass sich doppeltschwefelsaures Kali bilde, was sogar noch schwerer löslich ist.

Sehr vortheilhaft ist diejenige Methode des Auswässerns, wobei man die rohe Baumwolle in einen Trichter legt und beständig Wasser durchfiltrirt.

Einige Tropfen Chlorbariumlösung, zu dem abtropfenden Wasser gethan, dürfen keine Trübung oder gar Niederschlag erzeugen, vorausgesetzt, dass man mit destillirtem Wasser arbeitet.

De Brebisson erhielt die besten Resultate mit folgendem Verhältnisse:

1 Gramm gut getrocknete Knallbaumwolle,
60 Kubikcentimeter Schwefeläther,
16 „ Alkohol (30°),
10 „ alkoholische, gesättigte Jodkaliumlösung.

Ist dieses Präparat zu dickflüssig, so setze man 30 Gramm eines Gemisches aus gleichen Theilen Alkohol und Aether hinzu.

Eben so empfiehlt de Brebisson das Decantiren statt des Filtrirens, und reines, dickes Collodion zur Verstärkung der Consistenz.

Jodsilber, Jodzink, sowie die Anwendung des Jodammoniums statt des Jodkaliums wollten dem Autor nicht vorzüglicher erschei-

*) Vergl. Horn's photographisches Journal.

nen, wohl aber erzielte derselbe durch einen Zusatz von Jodeisen die höchste Empfindlichkeit.

Derselbe bereitet sich dieses Präparat wie folgt:

Man schüttet

20 Gramm Wasser auf
1 Gramm Eisenfeilspäne, gemischt mit
3 Gramm Jod.

Diese dunkelrothe Mischung lässt man ruhig stehen, und giesst sodann

15 Gramm dieses flüssigen Jodeisens ab, welchem man
15 Gramm Eisessig und
120 Gramm Alkohol von 33° beifügt.

Diese alkoholische Jodeisenlösung hält sich sehr gut.

Von dieser Lösung mischt der Verfasser dann:

20 Gramm (Jodeisenlösung) mit
150 Kubikcentimeter des obigen Collodions.

Manchmal scheint diese Zusammensetzung im Augenblicke des Mischens dicker zu werden, in welchem Falle man nur etwas Aether zuzusetzen hat.

Wenn es, wie der Verfasser ferner angiebt, möglich ist, dass die Dünnflüssigkeit des Collodions zu seiner Empfindlichkeit beiträgt, so hat dies doch auch sehr seine Grenzen, indem ein zu dünnes Collodion zwar weiche Zeichnungen giebt, die damit angefertigten Negative aber jederzeit monotone Copien liefern.

Es ist eine alte Gewohnheit von mir, die auch de Brebisson anführt, und welche vom Anfange an beobachtet worden ist, dass ich mir eine grosse Flasche eingerichtet habe, in welche alle Rückstände und unsicher arbeitende Collodions hineingegossen werden, welches Quodlibet ich dann später bei einer grössern Ansammlung wieder in brauchbaren Zustand setze. Es bedarf dazu oft nur sehr geringer Manipulationen, wie: Verdünnen, Verdicken, Aetherzusatz oder auch Abstumpfen freier Säure durch Ammoniak und Verstärkung des Jodgehaltes, wie das Eine oder das Andere am passendsten erscheint.

b. Reinigung der Gläser. De Brebisson empfiehlt Spiegelgläser, wogegen sich nur der hohe Preis derselben einwenden lässt. Von gutem belgischem Doppelglase wurde ich stets befriedigt. Die Reinigung erreicht der Autor durch Waschen in angesäuertem Wasser, Trocknen mit Leinwand, Poliren mit Josephpapier oder Baumwolle und einer Mischung von Tripel und Alkohol.

Das Nachputzen geschieht mit trockenem Tripel, und zuletzt mit reiner Leinwand oder Gemsleder.

Ich habe nur zu erwähnen, dass höchst genau darauf zu achten ist, dass der Tripel aufs Feinste geschlemmt sei.

c. Auftragen der Collodionschicht. Anstatt mit der Hand die gereinigte Glasplatte zu halten, nimmt der Autor einen Träger.

Derselbe besteht aus einem viereckigen Zapfen von Holz, als Handgriff an ein Brettchen, Glas oder eine Schiefertafel angekittet, welches letztere mit einem Baumwollenstoff, z. B. Kaliko, überzogen ist.

Auf diese Tafel wird das polirte Glas, welches erstere ringsum etwas überragt, gelegt. Befeuchtet man vorher den Kalikoüberzug, so hängt sich die Glastafel so fest an, dass sie auch in einer sehr schiefen Richtung nicht abgleitet.

Das Auftragen des Collodions geschieht wie folgt:

Man hält in der linken Hand den Träger der Glasplatte mittelst seines Zapfens horizontal, und giesst mit der Rechten das Collodion aus weiter Oeffnung eines Fläschchens auf die Mitte der Platte, wobei sich dasselbe überall hin ausbreitet, was man dadurch begünstigt, dass man die Platte nach verschiedenen Richtungen etwas neigt; aus Gründen, die weiter unten angegeben, lässt der Autor die obere linke Ecke frei von Collodion.

Sobald das Collodion die vier Kanten der Platte überall, von der untersten angefangen, erreicht hat und bis zur rechten untersten Ecke der Platte (der obbezeichneten linken obersten entgegengesetzt) gelangt ist, wird diese Ecke unter Neigung der Platte an den Hals eines andern Fläschchens gesetzt, in welches man das übrige Collodion ablaufen lässt. Diese ganze Manipulation muss schnell vor sich gehen.

Im Wesentlichen ist dies auch mein Verfahren; nur arbeite ich ohne Träger, was bei Platten von 9 Quadratzoll und darunter sehr gut thunlich; auch vermeide ich dabei, dass, da ich diese Scheiben an der linken untern Ecke (mit den Fingern) halte, die Collodionschicht meine Hand berühre. Ob ich übrigens die Platte ganz oder theilweise überziehe, darüber entscheidet die Grösse des anzufertigenden Bildes. Bei kleineren Aufnahmen für den grossen Apparat (von 36‴ Oeffnung) überziehe ich nur den mittlern Theil, natürlich aus Oekonomie und ohne Schaden für das Bild.

Zudem muss ich bemerken, dass die Manier des Herrn de Brebisson eben so, wie alle photographischen Manipulationen, der Uebung bedarf, um eben schnell ausgeführt zu werden. Dabei stellt sich, wegen grösserer Umständlichkeit, eine grössere Schwierigkeit ein. Besonders wird das nothwendige Neigen der Platte, gleich nach dem Uebergiessen und Abtropfen, insofern eine Zögerung erleiden, als die Platte, sicher nicht ohne einige Schwierigkeit, erst von ihrem Halter abgelöst werden muss, da bei der senkrechten Stellung des Ganzen ein Selbstabgleiten nur zu leicht zu fürchten wäre.

Sollten sich bei aller Beeilung und Aufmerksamkeit die Streifen nicht verziehen (welche sich beim Abtropfen des Collodions in der Schicht bilden), so ist dies ein Zeichen, dass die Consistenz des Collodions zu dick ist, und man muss in diesem Falle so lange Aether zusetzen, bis man eine gleichförmige Schicht erhält.

Wenn diese Runzeln oder Streifen sehr ausgesprochen sind, geschieht es oft, dass die Zwischenräume, welche eine dünnere Schicht Collodion bilden, nach dem Trocknen mit lauter kleinen Löchern versehen sind und ein netzartiges Ansehen erhalten. Wahrscheinlich werden diese Spaltungen der dünneren Streifen dadurch herbeigeführt, dass die dichteren, welche später trocknen, die dünneren sodann in eine gewisse Spannung versetzen, oder aber, dass hieran eine durch das Jod sich bildende Krystallisation schuld ist.

Wenn im Gegentheil das Collodion nicht genug Consistenz hätte, würde es die Einwirkung des Silberbades nicht ertragen. Die Schicht würde sich in verschiedenen Punkten aufzulösen scheinen, wovon beim Silberbade die Rede sein soll.

Fry schlägt deshalb vor, Gutta-percha in Aether zu weichen und diesen letzteren sodann zum Collodion zu benutzen, wodurch die Schicht eine grosse Haltbarkeit erreichen soll.

d. Sensibilirung der mit Collodion überzogenen Gläser. In 100 Gramm destillirtem Wasser löst man 10 Gramm Höllenstein, welche Lösung das Silberbad bildet.

Wie ersichtlich, ist dieses Bad stärker, als das meinige, indess habe ich mich nicht von der Vorzüglichkeit einer concentrirteren Lösung überzeugen können.

Die Frage: ob ein alkalisches, neutrales oder saures (durch Essigsäure angesäuertes) Silberbad den Vorzug verdiene, ist nicht wohl im Allgemeinen zu beantworten.

Es kommt darauf an 1) ob das Collodion
- a. alkalisch, oder
- b. sauer, oder
- c. neutral sei;

2) ob a. Portraits,
- b. Landschaften,
- c. Copien von anderen Bildern,
- d. Architekturen und Sculpturen

zu photographiren sind.

Die Antwort ergiebt sich Jedem von selbst, wenn man bedenkt, dass der Zusatz von Essigsäure zum Silberbade die Empfindlichkeit desselben verringert.

Im Uebrigen vergleiche man das früher über diesen Gegenstand Gesagte.

Zusatz von Jodeisen zu dem Collodion von de Brebisson wird

sich für Aufnahmen von belebten Scenen, öffentlichen Plätzen an Markttagen, Paraden, Processionen u. s. w. eignen.

Bei diesem Sensibiliren muss man sich hüten, später die Collodionschicht an irgend einer Stelle einzureissen oder zu beschädigen, weil bei den folgenden Operationen alsdann sehr leicht die Flüssigkeiten sich zwischen die Glasoberfläche und die Collodionschicht drängen, und unter dem ganzen Ueberzuge fortlaufend das ganze Bild verunreinigen und ein leichtes Einreissen fürchten lassen. Dieses Hinterlaufen (hinter die Collodionschicht) kommt auch dann vor, wenn zas Collodion zu dick ist und sich an irgend einer Stelle anfängt du lösen.

Jede Verunreinigung der Collodionschicht vor und während des Sensibilirens und Exponirens, sei sie an den Kanten oder in der Mitte, pflanzt sich fort, d. h. bildet in der Richtung, in welcher das überschüssige Silberbad abtropft, kometenartige Flecken und Streifen, die über die ganze Platte gehend, das Bild verderben.

Ich habe stets ein reines, leinenes Tuch zur Hand und wische den Collodionüberzug, rings herum an den Kanten der Platte entlang fährend, vor dem Einbringen der letzteren in das Silberbad einen guten Finger breit weg, wodurch ich dann in der Folge die Scheibe bequemer und sicherer handhaben kann, ohne befürchten zu müssen, den Ueberzug zu beschmutzen oder zu beschädigen.

Es hat dieses Abwischen der Collodionschicht auch noch einen andern Vortheil.

Die äussersten Ränder der Collodionschicht zeigen, nach dem Trocknen sich selbst überlassen, eine kleine Erhöhung, d. h. eine stärkere Lage und, besonders bei stärkerer Consistenz des Präparates, eine unzählige Menge kleiner mikroskopischer Risse und Sprünge, welche durch Fortpflanzung den ganzen Ueberzug zu zerreissen im Stande sind, welcher Uebelstand durch Beseitigen des äussersten Collodionrandes vermieden wird.

Uebrigens kann man sich sehr leicht überzeugen, ob das photographische Collodion zu dick oder zu dünn ist, wenn man wenige Tropfen unter geringer Neigung der Platte auf einer Scheibe ausbreitet, trocknen lässt, und alsdann mit einer Loupe das getrocknete Häutchen betrachtet. Es zeigt dabei:

zu grosser Jodgehalt — Krystallisation,
zu grosser Wassergehalt — netzartiges Gefüge,
zu starke Consistenz — concentrisch verlaufende Risse,
zu grosser Aethergehalt — furchige Oberfläche,
zu dünne Consistenz — glasige Durchsicht, ohne sichtbare Spur von Masse u. dgl. m. (Beobacht. u. Bemerk. d. Verf.)

e. Aussetzung in schwarzer Camera (Exposition.)

Der Verfasser weist ebenfalls darauf hin, dass die Zeitdauer der Aus-

setzung in der schwarzen Camera, behufs Aufnahmen von Portraits oder Architekturen, ausser von der Intensität des Lichtes, von der anzuwendenden Hervorrufungsflüssigkeit abhängig sei. Eine gleiche Wichtigkeit hat die Güte der Linsen.

Der Autor sagt: Ich gebe den Objectivs von Chevalier den Vorzug, ich kenne keine, welche vorzüglicher in Bezug auf gleichmässige Schärfe sind; es ist wahr, dass die deutschen Objectivs empfindlicher sind, aber ihre Schnelligkeit findet auf Kosten der Gleichmässigkeit der Schärfe im Bilde statt, denn die Grösse des scharfen Bildes ist zu klein im Verhältniss zu dem Durchmesser der Linsen, weshalb es auch schwer wird, Portraits in grösserem Massstabe ohne Verzeichnung einzelner Körpertheile zu erzeugen.

Mit gutem Collodion habe ich in der Sonne Bilder von öffentlichen Plätzen im Formate einer ganzen Platte in Bruchtheilen einer Secunde erhalten.

Ein Portrait im Schatten verlangt auf ganzer Platte und bei gutem Lichte 5 bis 10 Secunden; auf halber Platte habe ich solche Portraits in 2 bis 3 Secunden erhalten. — Auf halber Platte erhielt ich das Bild eines gehenden Mannes in einer durch die Sonne beleuchteten Strasse augenblicklich, die Contouren waren wol nicht scharf, aber man unterschied noch deutlich Arme und Beine.

Ferner zieht der Verfasser die inwendig schwarze Camera einer weiss austapezirten vor; erstere giebt stets reinere, weniger verschleierte Zeichnungen. —

f. Hervorrufen des Bildes. De Brebisson hat, ohne genauere und tiefe Studien anzustellen, gefunden, dass die Kraft des Hervorrufungsmittels im engsten Verhältnisse mit der Expositionsdauer der sensibilirten Platte in der dunkeln Camera stehe.

Reine Gallussäure, Gallussäure mit Silber, Eisenvitriol und endlich Pyrogallussäure hat derselbe geprüft.

Bei der kürzesten Beleuchtungszeit ruft de Brebisson mit folgender Lösung hervor.

I. 1 Gramm Pyrogallussäure,
24 Gramm Eisessig,
180 Gramm destillirtes Wasser;

II. 1 Gramm salpetersaures Silber,
60 Gramm destillirtes Wasser,

wovon gleiche Theile kurz vor dem Uebergiessen der exponirten Platte gemischt werden.

(Laborde schlägt vor, mit Vortheil die Essigsäure durch Weinsteinsäure zu ersetzen.)

De Brebisson giebt statt des Silbers mit gutem Erfolge auch salpetersaures Kupferoxyd zur Pyrogallussäure, und zwar:

1 Gramm Pyrogallussäure,
1 Gramm Weinsteinsäure,
300 Gramm destillirtes Wasser,
60 Gramm einer gesättigten Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd.

Andere Kupfersalze geben keine guten Resultate.

g. Fixirung und Befestigung der Bilder. Diese geschieht wie gewöhnlich, entweder durch eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron, oder durch Cyankalium.

De Brebisson unterscheidet folgende Arten des Fixirens:

I. ob er ein Negativ vollständig ausfixiren, d. h. jede Spur Jodsilber entfernen will, oder

II. ob er nur beabsichtigt, das hervorgerufene Bild gegen fernere Lichteindrücke zu schützen.

Zu letzterem Zwecke nimmt er folgende Lösung:

1 Gramm unterschwefligsaures Natron in
30 Gramm Wasser gelöst,

und lässt sie 3 — 4 Minuten wirken, worauf er dann gut abspült und trocknen lässt.

Zu ersterem Zwecke nimmt er entweder:

10 Gramm unterschwefligsaures Natron in
100 Gramm Wasser gelöst, oder
10 Gramm Cyankalium in
1 Liter Wasser gelöst,

und verfährt wie bekannt.

Legray fixirte mit sehr gutem Erfolge mit einer fast gesättigten Lösung von Eisenvitriol.

Zum Befestigen des Bildes schlägt de Brebisson eine Lösung von Gummi arabicum (1 Theil in 10 Theilen Wasser gelöst) vor; es geschieht von mir durch den schon oben erwähnten Lack.

2. Fan's Verfahren.

Bereitung der Knallbaumwolle. In ein Fläschchen mit weitem Halse und eingeriebenem Glasstöpsel gieb:

200 Gramm Salpetersäure und
100 Gramm pulverisirten Salpeter,

schüttle das Fläschchen, bis die Mischung eine syrupartige, gleichmässige Consistenz angenommen hat. Füge dann in kleinen Portionen hinzu:

5 Gramm schöne gekrämpelte Baumwolle

und schüttle das Fläschchen jedesmal, um die hinzugegebene Baumwolle vollständig zu befeuchten.

Nach 5 Minuten der Einwirkung schütte Alles in eine Schüssel mit Wasser. Waschen und Trocknen wie bekannt sorgfältig auszu

führen. In Ermangelung guter Baumwolle nimmt der Autor, nach M. Lyte, Joseph-Papier und verfährt also: Nimm gleiche Theile:

Schwefelsäure, spec. Gewicht . . 1,600
Salpetersäure „ „ farblos 1,500
Joseph-Papier, soviel davon bedeckt wird; ebenfalls in einer Flasche gemischt eine Nacht hindurch stehen lassen. Waschen und Trocknen wie gewöhnlich.

a. Bereitung des einfachen Collodions.

120 Gramm reinen Schwefeläther,
2 Gramm Knallbaumwolle,
60 Gramm Alkohol zu 36°.

b. Collodion mit Jodammonium.

Löse: 2 Gramm Jodammonium in
20 „ Alkohol von 36° und giesse diese Lösung in
180 „ einfaches Collodion.

c. Collodion mit Jodsilber.

No. 1. Eine gesättigte Auflösung von Jodammonium,
No. 2. Frisch bereitetes, gut mit Alkohol ausgewaschenes Jodsilber, unter Alkohol aufbewahrt.
No. 3. Eine in der Wärme gesättigte Auflösung von Jodkalium und Alkohol.

Eine kleine Quantität des sub 2 bereiteten Jodsilbers wird mit der zur Lösung hinreichenden Menge von Lösung No. 1 übergossen. Diese Mischung bezeichne mit a.

Nimm jetzt 180 Gramm einfaches Collodion und gieb
2 Gramm der Mischung a. hinein;
die hierdurch entstandene Trübung wird verschwinden, wenn von der Lösung No. 3 nach und nach soviel zugesetzt wird (circa 30 Gramm) als erforderlich ist. Nach 24 Stunden ist dies Collodion klar und brauchbar.

d. Silberbad.

150 Gramm destillirtes Wasser,
10 Gramm Höllenstein.

e. Hervorrufung.

500 Gramm destillirtes Wasser,
50 Gramm Eisenvitriol,
10 Gramm Schwefelsäure,
6 Gramm Alkohol zu 36°
und nöthigenfalls Verstärkung durch folgendes Bad:
200 Gramm destillirtes Wasser,
10 Gramm Höllenstein,

6 Tropfen Salpetersäure,
6 Gramm Alkohol.

f. Fixirung.

15 Gramm unterschwefligsaures Natron,
100 Gramm destillirtes Wasser.

3. Godard's Verfahren.

Knallbaumwolle: 150 Gramm rectific. Schwefelsäure,
90 Gramm Salpeter,
5 Gramm Baumwolle.

Collodion: No. 1. 300 Gramm rectific. Aether,
100 Gramm Alkohol zu 40°,
6 Gramm Baumwolle,
3 Gramm Jodammonium.

No. 2. 300 Gramm Aether,
180 Gramm jodirten (kaltgesättigten) Alkohol zu 36°,
7 Gramm Baumwolle.

Reinigung der Gläser durch ein Gemisch von gleichen Theilen spanischer Kreide und Tripel mit Wasser und einigen Tropfen Ammoniak.

Silberbad: 200 Gramm destillirtes Wasser,
20 Gramm salpetersaures Silberoxyd.

Hervorrufung: 500 Gramm Regenwasser,
100 Gramm Eisenvitriol,
15 Gramm Eisessig.

Ein Zusatz von 8—10 Tropfen des Silberbades ist sehr gut.

oder: 300 Gramm destillirtes Wasser,
1 Gramm Pyrogallussäure,
20 Gramm Eisessigsäure.

Fixiren: 300 Gramm destillirtes Wasser,
80 Gramm unterschwefligsaures Natron,

oder: 300 Gramm destillirtes Wasser,
12 Gramm Cyankalium.

Gummiren: 100 Gramm Wasser,
12 Gramm Gummi arabicum.

4. Berry's kräftige Negativs auf Glas.

Sehr kräftige Negativs auf Glas werden erlangt, wenn man die fertigen Negativs trocknet, firnisst, wie gewöhnlich, dann mit einer Schwefelverbindung in Alkohol gelöst behandelt und nachher wieder firnisst.

Bromcalcium ist das beste Bromid für die Anwendung der Bromverbindungen im Collodion. Folgende Verhältnisse empfiehlt derselbe:

Collodion: 25 Centigramm Bromcalcium in
$7\frac{1}{10}$ Gramm Alkohol gelöst,
$21\frac{3}{10}$ Gramm Aether und
Collodionwolle soviel zur Consistenz hinreicht.

Silberbad: $3\frac{87}{190}$ Gramm Silbernitrat,
$28\frac{4}{10}$ Gramm destillirtes Wasser.
oder statt dieser:

Collodion: 3 Theile mit Jodkalium gesättigten Alkohols,
5 Theile Aether,
Baumwolle soviel genügend.

Silberbad: 2 Gramm Silbernitrat,
$28\frac{4}{10}$ Gramm Wasser.

Hervorrufung: 12 Centigramm Pyrogallussäure,
20 Tropfen Eisessig,
$3\frac{1}{2}$ Gramm Weingeist,
$28\frac{4}{10}$ Gramm Wasser.

5. Verfahren von Alexius von Buda *).

Der Herr Autor arbeitet im Zimmer bei nicht vollkommen günstigem Lichte mit einem Voigtländer'schen Apparate von 19‴ Oeffnung bei 10 bis 12 Secunden Belichtungszeit.

Jodbrom-Collodion-Bereitung.

a. Jod-Brom-Lösung.

13 Gramm = 180 Gran — Jodammonium,
$4\frac{1}{2}$ Gramm = 60 Gran — Bromkalium,
gut zusammengerieben und bei fortwährendem Umrühren theilweise (nach und nach, d. V.)
122 Gramm = $3\frac{1}{2}$ Unze — 36grädigen Alkohol beigefügt; diese Lösung kann man lange aufbewahren.

b. Präparation des Collodions.

88 Gramm = $2\frac{1}{2}$ Unze — absoluter Alkohol,
88 Gramm = $2\frac{1}{2}$ Unze — Schwefeläther,
105 Gramm = 3 Unzen — Rohcollodion,
$17\frac{1}{2}$ Gramm = 1 Loth ($\frac{1}{2}$ Unze) — Lösung A.

c. Silberbad.

$2\frac{1}{2}$ Gramm = 36 Gran weisser Höllenstein,
36 Gramm = 1 Unze destillirtes Wasser.

*) Correspondenz von W. Horn, siehe dessen Journal Bd. II, No. 7, und Bd. III, No. 12.

d. Hervorrufungsbad.

¼ Gramm = 3 Gran Pyrogallussäure,
70 Gramm = 2 Unzen destillirtes Wasser,
8¾ Gramm = 2 Drachmen Eisessig.

e. Fixage.

105 Gramm = 3 Unzen unterschwefligsaures Natron,
560 Gramm = 16 Unzen Flusswasser.

In einer spätern Mittheilung giebt der Herr Autor nachstehende Veränderung seines Verfahrens an:

In: 2 Unzen Alkohol löse in der Wärme soviel Bromkalium, bis derselbe gesättigt ist.

Ferner löse in: 1½ Unze Alkohol
180 Gran Jodammonium,

mische beide Lösungen, und gieb davon
1 Loth

zu einer Mischung a. aus:

a. { 3 Unzen Rohcollodion,
2½ Unzen absolutem Alkohol,
2½ Unzen Schwefeläther.

Das hierzu angewandte Rohcollodion hat die Consistenz eines Syrups.

Für Negativs auf Glas erhält man ein sehr klares und empfindliches Collodion auf folgende Weise:

1) 20 Gran Bromkalium,
15 Gran Fluorammonium,
20 Gran Jodammonium,
1 Unze 33grädiger Alkohol;
2) 20 Gran Bromsilber;
60 Gran Jodammonium,
10 Gran Fluorammonium,
1½ Unze 33grädiger Alkohol.

Diese Lösungen werden bei Anwendung von Wärme angefertigt, und kommt von jeder, nach Belieben, 1 Loth zu dem in a bezeichneten Collodion.

6. Verfahren James Cutting's zu Boston.

Er entzieht der fertigen Schiessbaumwolle die letzten Theilchen Wasser durch Eintauchen in Alkohol absolutus. Sodann löst er sie sofort in einem Gemische von 10 Theilen Schwefeläther und
6 Theilen Alkohol.

Nach 24stündiger Ruhe wird die Auflösung decantirt und werden 20 Unzen mit 80 Gran Jodkalium versetzt, welches vorher in Alkohol gelöst worden.

Auf je 20 Unzen von diesem Collodion setzt er je
32 Gran raffinirten Kampher zu.

Seine Silberlösung besteht aus 40 Gran Höllenstein auf 1 Unze destillirtes Wasser.

Die Hervorrufungsflüssigkeit ist:
32 Unzen Wasser,
1 Unze Eisenvitriol,
32 Drachmen Eisessig,
1 Drachme Salpetersäure.

Die Fixage wie gewöhnlich.

Um seine Bilder zu schätzen, vereinigt er (auf der Bildseite) mittelst Terpentin zwei Scheiben, wodurch auch zugleich die Güte des Bildes in Bezug auf Schärfe und Reinheit gewinnen soll.

7. Henry Claudet's Verfahren,

nach welchem er auf offener See das Verdeck der Belle-Assise mit allen Passagieren photographirt hat.

a. Schiessbaumwolle.
46 Gramm Salpeter,
35 Gramm Schwefelsäure,
$2\frac{1}{2}$ Gramm Baumwolle.

Zeit der Einwirkung 30 Secunden.

b. Collodion.
$\frac{9}{20}$ Gramm Schiessbaumwolle,
31 Gramm rectificirter Aether,
$7\frac{4}{5}$ Gramm Alkohol.

c. Photographisches Collodion.
$\frac{1}{4}$ Gramm Jodkalium,
$7\frac{1}{10}$ Gramm Alkohol von 36^0
$21\frac{3}{10}$ Gramm Collodion,
10 Tropfen Jodbromsilber.

Entwickelung wie gewöhnlich durch Pyrogallussäure; — Fixiren durch Cyankalium.

8. Kleffel's Verfahren

besteht darin, dem jodirten Collodion auf jede Unze (= 29 Gramm) 6 Tropfen einer concentrirten Kochsalzlösung zuzusetzen. Es macht dieser Zusatz das Collodion empfindlicher und klarer.

9. Admiral Lageol's Präparate und Verfahren.

Lösbare Baumwolle: 1 Theil Schwefelsäure von 66^0,
2 Theile Salpeter,
$\frac{1}{10}$ des Gewichts der Schwefelsäure,
Baumwolle.

Einwirkung 30 Secunden, bis eine Minute.

Chemisches Collodion: 10 Theile Aether von 60°,
1 Theil Alkohol von 40°.

Wolle, soviel sich lösen will; verdünne so lange mit Aether, bis die gewünschte Consistenz erreicht ist.

Dann löse: 1 Theil Bromkalium und
2 Theile Jodkalium in Alkohol und gieb 1 Theil dieser alkoholischen Lösung zu 6 Theilen (Volumen) verdünnten Collodions.

Silberbad: 1 Theil Höllenstein,
10 Theile destillirtes Wasser.

Eisenvitriolbad: destillirtes Wasser mit Eisenvitriol gesättigt, und gekocht (die Quantität ist nicht angegeben) unter Zugabe von:
10 Tropfen Schwefelsäure,
20 Tropfen Essigsäure und etwas Eisenfeilspäne

Fixiren: 1 Theil Cyankalium,
50 Theile Wasser.

10. Maxwell Lyte's Papier statt Baumwolle zur Darstellung des Collodions.

Er nimmt gleiche Theile Schwefelsäure von 1,6 spec. Gew. und
Salpetersäure „ 1,5 „ „
beide chemisch rein, taucht so viel Josephpapier hinein, als die Flüssigkeit bedecken kann, und lässt es eine Nacht hindurch stehen.

Hat man wie gewöhnlich gewaschen und getrocknet, so gebe man:
10 Gramm dieses Papiers in
$\frac{1}{2}$ Liter Aether und nur so viel Alkohol,
dass sich dieses Papier löst.

Zum Empfindlichmachen dieses Collodions befolgt Maxwell Lyte verschiedene Verfahren.

1. Verfahren.

Giesse 60 Gramm Alkohol auf
einige Krystalle Jodkalium,
bis der erstere vollkommen mit letzterem geschwängert ist, giesse dann diese Lösung in ein anderes Gefäss, das
einige Krystalle Bromkalium enthält,
schüttle diese Mischung im Verlaufe einiger Stunden mehrere Male wohl um, und giesse sie dann in eine andere Flasche, welche
einige Krystalle Chlorkalium enthält,
schüttle wie vorhin bis zur Sättigung der Lösung, und füge dann:
1 Theil dieser letzten Lösung nach dem Filtriren zu
3 Theilen obigen Rohcollodions.

Dieses sein Verfahren modificirt der Herr Autor wie folgt:

2. Verfahren.

12 Gramm Papier,
$^1/_2$ Liter Aether.

1. Präparation.

Man nehme drei gleich grosse Fläschchen. In
1 ein wenig sehr feines Pulver von Jodkalium,
2 „ „ „ „ „ „ Bromkalium.

In 1 thue man eben soviel Alkohol als Jodkalium, schüttle es wie oben, und gebe es in das Fläschchen 2, giesse es ab in das Fläschchen 3, und mische einen Theil dieser Lösung mit drei Theilen Rohcollodion.

2. Präparation.

300 Gramm absolut. Alkohol,
6 Gramm Jodammonium,
3 Gramm Bromammonium.

Man mische es u. s. w. und gebe 1 Theil hiervon zu
3 Theilen Rohcollodion.

Die Flüssigkeit 1. Präparation soll genau bis 16° Erwärmung dargestellt werden, bevor man ferner abgiesst, was durch mässiges Erhitzen erreicht wird. Die 2. Präparation erfordert ebenfalls ein wenig erhöhte Temperatur.

11. Maxwell Lyte's augenblickliche Bilder.

Nach der gewöhnlichen Präparation und Sensibilirung der Platten im Silberbade wendet der Herr Autor folgenden Syrup an, womit er die sensibilirte Schicht kurz vor der Exposition übergiesst.

13 Gramm Höllenstein,
340 Gramm destillirtes Wasser,
227 Gramm Honig (alter kerniger aus Apotheken),
28 Gramm Alkohol

gemischt, beim zerstreuten Tageslichte filtrirt, mit thierischer Kohle entfärbt, und schliesslich in ein neues, reines Gefäss, in das man zuvor ein Stückchen Kampher gethan, noch ein Mal filtrirt.

Die Aufnahme nach dieser Uebergiessung ist fast momentan.

12. Mittheilungen über Bromverbindungen für die Photographie.

Laborde weist ebenfalls auf die Wichtigkeit der Bromverbindungen für die Photographie hin, und war der Erste, welcher Untersuchungen hierüber angestellt, während Hunt und John Herschel als die Ersten zu betrachten sind, welche nachwiesen, dass Brom auch für sich mit Silber in Verbindung geneigt ist, photographische Bilder zu geben.

De Brebisson veröffentlicht folgendes Verfahren von Laborde, welcher auf die Wichtigkeit der Bromide bezugnehmend, im Wesentlichen Nachstehendes angiebt:

Von den Bromiden, welche Laborde zu diesem Zwecke prüfte, fand er die des Eisens, Nickels und Cadmiums als die brauchbarsten, giebt aber dem Cadmium den Vorzug. Das letztere bot ihm so viele Vortheile dar, dass er versucht war, alle Jodüre ganz zu vermeiden.

1 Gramm Brom-Cadmium in
50 Gramm reinem, nicht jodirtem Collodion gelöst

giebt eine Flüssigkeit, welche man sofort brauchen kann, und welche sich ungefähr 5 Monate lang ohne merkliche nachtheilige Veränderung erhalten hat.

Zum Hervorrufen braucht man Eisenvitriol oder Pyrogallussäure. Indessen geben diese Bilder zu wenig Abstufungen, und eignen sich nicht besonders zu positiven Copien.

Wenn man dem Brom-Cadmium eine geringe Quantität Jodkalium beifügt, so wird die Empfindlichkeit vermehrt, und man erhält zugleich mehr Unterschied in den Tönen des Bildes, wodurch die Negativs kräftiger werden.

Laborde wendet folgende Verhältnisse an:

8 Decigramm Brom-Cadmium,
2 „ Jodkalium,
50 Gramm Collodion.

Im Anfange färbt das Jodkalium das Collodion röthlich-gelb; aber das Brom-Cadmium macht diese Färbung nach und nach verschwinden, und die Mischung wird farblos.

Durch eine spirituöse Auflösung des Cyankaliums, welche er mit frisch bereitetem Bromsilber sättigte, erhielt Laborde ebenfalls ein brauchbares Präparat.

Lespiault, welcher die erste Anwendung des Broms für Pascalis beansprucht, giebt folgende Vorschriften:

Collodion mit Brom von Pascalis.

Giesse in ein 15 Gramm Brom enthaltendes Fläschchen langsam und mit grosser Vorsicht, um jede Bewegung der Flüssigkeit zu vermeiden, 30 Gramm Aether. 5 Gramm von dieser Flüssigkeit giesse in 100 Gramm Aether, und gieb 6—10 Theile der letzteren Mischung zu 100 Theilen auf gewöhnliche Weise bereiteten Collodions.

13. Präparate und Verfahren des Grafen v. Montizon.

Bereitung der Knallbaumwolle.

35 Centiliter gewöhnliche Schwefelsäure,
46 Gramm Salpeter,
$2\frac{1}{2}$ Gramm rein gekrämpelte Baumwolle.

Auflösung.

$^1/_2$ Gramm Knallbaumwolle,
28 Centiliter guter Aether.

Alkohol wird nur zugesetzt, wenn es nöthig ist.

1. Jodirung. Mit Jodsilber. Kräftiges Bild. In 28 Centiliter Collodion gieb ein wenig Jodsilber und $^1/_4$ Gramm Jodkalium. Nachdem die Mischung sich geklärt, wird sie decantirt.

2. Ohne Jodsilber. Schöne Halbtinten, weniger Kraft. Auf 28 Centiliter Collodion $^1/_8$ Gramm Jodammonium.

3. Mit Jodsilber. Aeusserst empfindlich, weniger schöne Halbtinten. In 28 Centiliter Alkohol löse $^1/_2$ Gramm Jodammonium und $^{33}/_{10000}$ Gramm Jodsilber, dann füge 85 Centiliter Collodion hinzu. (Beide Salze müssen frisch bereitet sein.)

4. Mit Jodsilber. Sehr empfindlich. 28 Centiliter Alkohol, $^1/_2$ Gramm Jodkalium, 25 Centigramm Jodammonium, 32 Milligramm Jodsilber, 85 Centiliter Collodion.

5. Ohne Jodsilber. Sehr gut, sehr empfindlich, farblos. 70 Centiliter Collodion, 18 Centiliter Alkohol, 300 Tropfen flüssiges Ammoniak, 91 Centigramm Jodammonium.

6. Ohne Jodsilber. Die einfachste Bereitung. 7 Centiliter Alkohol, 4 Decigramm Jodkalium, 2 Deciliter Collodion.

Die Hauptmomente in dem Verfahren des Grafen v. Montizon stimmen mit den bereits von mir angegebenen Manipulationen überein.

Unter Anderem empfiehlt derselbe dem Silberbade für negative Platten auf 10 Theile Wasser und 1 Theil Höllenstein, 1 Theil Alkohol zuzugeben, wodurch das Collodion schneller sensibilirt wird.

Als besten Ueberzug der trockenen Negativs empfiehlt de Montizon: 7,7 Gramm Ambra in 28 Centiliter Chloroform gelöst.

Der Damarfirniss von H. Horn in London soll ebenfalls sehr gut sein.

Die Uebertragung der Collodionschicht auf Papier nach Demselben wird ganz ähnlich ausgeführt, wie ich angegeben, nur zieht der Herr Autor vor, die Collodionschicht vor dem Trocknen mittelst Löschpapier abzuheben und auf feines, vorher gummirtes Cartonpapier zu übertragen.

14. V. G. Sella's Verfahren auf Collodion.*)

I. Operation. Die Bereitung des Collodions.

1) Schiessbaumwolle: 100 Gramm Salpeter,

*) Dessen früher citirtes Werk.

150 Gramm Schwefelsäure von 66°,
5 Gramm Baumwolle.

8 Minuten digerirt.

2) Collodion: 100 Gramm Aether von 66°,
2 Gramm Schiessbaumwolle,
mische mit:
50 Gramm Alkohol von 40°,
1½ Gramm Jodkalium.

II. Operation.
6 Theile Silbernitrat,
100 Theile destillirtes Wasser,
20 Secunden eintauchen.

III. Operation. a) Eisenvitriolbad.
500 Gramm Wasser,
100 Gramm Eisenvitriol,
10 Gramm Eisessig,
1 Gramm Schwefelsäure zu 66°.
b) Pyrogallussäurebad.
100 Gramm Wasser,
6 Gramm Eisessig,
4/10 Gramm Pyrogallussäure,
mit Zuziehung von:
4 Theilen Silbernitrat gelöst in
100 Theilen Wasser.

IV. Operation.
Fixirung:
a) { 100 Theile Wasser,
{ 40 Theile unterschwefligsaures Natron,
b) { 100 Theile Wasser,
{ 4 Theile unterschwefligsaures Natron.

Die erste dieser Lösungen a) wird gebraucht, wenn das Negativ vollständig ausfixirt werden und in den hellen Partien glasig durchsichtig erscheinen soll, wie besonders bei Glaspositivs; — die letztere b) hat nur zum Zwecke, die Empfindlichkeit der Jodschicht in der Collodionhaut zu beseitigen und dadurch das Negativ in einen unveränderlichen Zustand zu versetzen.

15. Woods, Dr. Thomas, über Anfertigung eines empfindlichen Collodions.

Die beständig gleich guten Erfolge, welche fortwährend den Erwartungen des erwähnten Autors entsprachen, veranlassen ihn, in Ermangelung einer bessern und sicherern bekannten Methode, sein eigenes Verfahren mitzutheilen.

Man nehme

40 Gran Eisenvitriol,
24 Gran Jodkalium,
6 Gran Kochsalz,
2 Unzen Alkohol,
3 Tropfen starke Ammoniakflüssigkeit

vermenge die gepulverten Salze, gebe sie in den Alkohol, und setze alsdann die Ammoniakflüssigkeit hinzu.

Um die höhere Oxydation des Eisens zu verhüten, muss man in die Mischung ein Stückchen Eisendraht legen.

Einen Theil dieser Mixtur setze man zu drei Theilen Collodion, welches eine Kochsalzlösung enthält, nämlich Kochsalz bis zur Sättigung in absolutem Alkohol gelöst, und von dieser letzten Lösung nehme man 1 Drachme auf 4 Unzen rohen Collodions.

Statt letzterer kann man auch 5 Tropfen Chloroform zu 1 Drachme obiger Eisenjodür-Lösung und 3 Drachmen Collodion nehmen.

Das Eisenjodür muss wegen seiner leichten Zersetzbarkeit bald verbraucht werden.

Die hierzu gehörige Silberlösung ist:

30 Gran Silbersalz,
1 Unze destillirtes Wasser.

Die Hervorrufungsflüssigkeit kann Eisenvitriol- oder auch Pyrogallussäure-Lösung sein.

Die Exposition ist fast eine augenblickliche.

Durch einen Zusatz von ein wenig Aetzammoniakflüssigkeit zur Fixage treten die Bilder fetter hervor.

B. FÜR DIRECTE POSITIVS.

(Verrotypie.)

16. R. le Grice's, Directors der Gasanstalt in Aachen, Verfahren, positive Glasbilder darzustellen.

1. Bereitung der Schiessbaumwolle.

1 Gewichtstheil staubtrockener gepulverter Salpeter,
2 Gewichtstheile reine englische Schwefelsäure,
Baumwolle, soviel sich eintauchen lässt.

—5 Minuten digerirt u. s. w.

2. Collodion.

100 Gewichtstheile Aether,
18—20 Gewichtstheile absoluten Alkohols,
Schiessbaumwolle, soviel zur Consistenz hinreicht.

3. Photographisches Collodion.

1 Gewichtstheil Brom in
5 Gewichtstheilen Schwefeläther gelöst, womit
1 Gewichtstheil trockenes Kalkhydrat in einer weithalsigen Flasche übergossen wird.

Unter öfterem Umschütteln setzt man eine nicht zu grosse Menge Salzsäure zu, lässt dann die Mischung 12 — 18 Stunden ruhig stehen. Ist sie wasserhell geworden, so ist sie zur Anwendung gut; andernfalls muss man mehr Salzsäure zusetzen.

Zu 100 Gewichtstheilen des in 2. angegebenen Collodions worin 1 Gewichtstheil Jodammonium (besser eben soviel Jodzink) aufgelöst ist, setzt man 10 — 20 Tropfen der zuletzt bereiteten Flüssigkeit, und soviel Zimmetöl, als an der Spitze einer gewöhnlichen Stricknadel haften kann.

(Nur für positive Bilder nöthig.)

4. Silberbad.

8 Gewichtstheile salpetersaures Silberoxyd in
100 Gewichtstheilen destillirtem Wasser gelöst.

5. Hervorrufungsflüssigkeit für positive Bilder.

250 Gewichtstheile destillirtes Wasser,
2 „ schwefelsaures Eisenoxydul,
1½ „ „ Zinkoxyd,
2 „ Borsäure,
5 Tropfen Schwefeläther.

Der Gebrauch ist wie der der Pyrogallussäure. Die Entwickelung des Bildes tritt langsam ein, aber ungemein gleichmässig.

6. Fixirung: eine concentrirte Lösung von unterschwefligsaurem Natron oder:

100 Gewichtstheile Wasser,
5 „ Cyankalium,
2 „ Höllensteinlösung. (8 : 100 Wasser.)

Trotz der dunkel-orangenen Färbung ist dieses Collodion äusserst empfindlich. Bei landschaftlichen Aufnahmen genügt der Bruchtheil einer Secunde, zur Aufnahme von Portraits 2—20 Secunden.

R. Le Grice giebt folgenden Nachtrag zu seinem Verfahren direct positive Lichtbilder auf Glas zu erzeugen.

Das Verhältniss von Aether und Alkohol zur Darstellung des Collodions kann nie definitiv angegeben werden; es richtet sich viel mehr nach der Beschaffenheit der Baumwolle (Xyloidin) und wechselt von 25 — 40 % Alkohol zu 100 Aether.

Die früher bezeichnete Bromflüssigkeit wird wie folgt erhalten: zu 35 Gramm absolutem Alkohol, welcher sich in einer Flasche die behufs Kühlhaltung in kaltem Wasser steht, befindet, füge man 5 Gramm Brom, und nachdem diese Mischung erkaltet, gebe man 5

langsam und vorsichtig in ein Gefäss, welches 5 Gramm Aetzkalk enthält, unter Hinzufügung von 20—25 Tropfen reiner Salzsäure, bei welcher Operation das Gefäss ebenfalls durch Wasser möglichst abgekühlt wird. Nach 2—3 Tagen der Ruhe wird die klare strohgelbe Flüssigkeit vollkommen von dem abgesetzten ungelösten Kalke gesondert, mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt, und nach geschehener Filtration (Ammoniak erzeugt eine neue Trübung) mit Lackmuspapier geprüft. Sollte sie nicht sauer sein, so setze man 1—3 Tropfen reine Salzsäure hinzu.

Salzsaurer Kalk, bereitet mittelst Kreide oder Kalk und Salzsäure, eignet sich gleichfalls sehr zur Anfertigung von Glaspositivs, ist aber minder empfindlich.

Jodzink, häufig Zinkoxyd haltig, ist im letzteren Falle ganz unbrauchbar.

Die früher angegebene Hervorrufungsflüssigkeit mische man in dem Falle, dass das Bild nicht weiss genug hervortritt, zur Hälfte mit folgender Composition.

500 Theile Wasser,
50 Theile Eisenvitriol,
20 Theile Eisessig,
2 Theile Alkohol.

Das Silberbad muss stets sauer sein, am besten durch überschüssige Salpetersäure, die man tropfenweise zusetzt.

Collodion neuester Composition:

100 Gramm reines Collodion,
1 Gramm Jodzink,
5—20 Tropfen Bromflüssigkeit,
$^1/_{20}$ Tropfen Cannelöl (Zimmtöl).

1 Tropfen einer Lösung von 1 Tropfen Oel in 20 Tropfen Alkohol.)

17. Dr. Krester's directe Glaspositivs.

I. Collodion.

Mische 5 Theile Aether und
2 Theile Alkohol, und gieb auf jede Unze
6—7 Gran Schiessbaumwolle.

II. Jodirtes Collodion.

1. gesättigte alkoholische Jodcadmiumlösung 1 Unze,
„ „ Bromzinklösung $2^1/_2$ Drachme,
„ „ Chlorcalciumlösung 3 Gran.

Von dieser Mischung gieb auf 1 Unze Collodion 35—40 Tropfen.

2. gesättigte alkoholische Jodzinklösung 1 Unze,
„ „ Bromcalciumlösung 2 Drachmen,
„ „ Chlorcalciumlösung 2 Gran.

Wenn diese Mischung gelblich ist, so gieb 1—2 Tropfen Ammoniak hinzu und mische 38—40 Tropfen der klaren Flüssigkeit mit 1 Unze Collodion.

3. Jodzinklösung, gesättigt in Alkohol 1 Unze,
Bromzinklösung, „ „ „ 3 Drachmen,
Salmiak oder Kochsalz, „ „ 4 Gran.
35—40 Tropfen auf 1 Unze Collodion.

III. Silberbad.

1 Unze Höllenstein,
12 Unzen destillirtes Wasser.
2—10 Secunden Exposition.

IV. Hervorrufung.

1. Destillirtes Wasser . . . . . 20 Unzen,
Eisenvitriol . . . . . 100 Gran,
Borsäure . . . . . 60 Gran,
Alkohol . . . . . 30 Gran.
(Auch 60 Gran Zinkvitriol.)

2. Destillirtes Wasser . . . . . 20 Unzen,
Eisenvitriol . . . . . 100 Gran,
Borsäure . . . . . 60 Gran,
Eisessig . . . . . 20 Tropfen,
Alkohol . . . . . 50 Tropfen.

V. Abwaschen und Fixiren wie bekannt.

VI. Uebertragen auf Wachstuch.

Das trockene Bild wird durch Alkohol erweicht, dann die gereinigte Wachsleinwand darauf gedrückt, beides $^1/_4$—1 Stunde lang zusammengepresst, und dann die Wachsleinwand vorsichtig abgezogen.

18. A. Meritessier, Positivs auf Glas, vergrössert oder verkleinert. (Für Stereoskopen.)

In einem dunklen Zimmer, dessen Fenster vollkommen verschlossen, mache man eine Oeffnung — so gross wie das Negativbild — so, dass nur durch dieses hindurch Licht in das Gemach dringen kann — am besten reines Sonnenlicht. Man operire, als ob man einen Kupferstich copiren wollte.

Das Collodion, im Grunde das gewöhnliche, muss von stärkerer Consistenz sein, besonders wenn man das Positiv auf Papier übertragen will. Die Hervorrufung bewirkt man vermittelst schwacher Lösung von Gallussäure unter möglichster Vermeidung von Silbersalz, und das Bild muss in höchstens 10 Secunden erscheinen. Die Exposition kann nach Umständen von 20 Secunden bis 30 Minuten dauern.

Fixirt wird am besten durch Cyankalium.

Das gewaschene und getrocknete Bild erscheint im darauffallenden Lichte schmutzig grau, welche Farbe durch Aufgiessen von Quecksilberchloridlösung, wobei es zuerst schwarz, dann weiss wird, und nachheriges Behandeln mit schwacher Cyankalium- oder Natronlösung geschönt wird. Als Deckgrund dient das Weiss der Oelmaler, in der gehörigen Verdünnung, um es gleich Collodion aufgiessen zu können, oder Papier, auf welches sehr leicht zu übertragen ist.

C. ÜBERTRAGUNG DER COLLODIONBILDER AUF ANDERE STOFFE.

(Panotypie.)

19. Verfahren um Collodionbilder von der Glasplatte zu lösen. Von Herrn Director v. Auer.

Herr von Auer überzieht die Collodionschicht, nachdem sie getrocknet ist, mit einer Lösung von 1 Gewichtstheil Gutta-percha in 50 Gewichtstheilen Chloroform, diese trockene Decke aber wiederum mit Hausenblasenlösung. Das Abziehen der getrockneten Schicht erreicht er entweder auf trockenem oder auf nassem Wege, und zwar trocken: durch Abschneiden der Ränder des Bildes und Lösen an einer Ecke; — das nasse Abziehen durch Auflegen eines Blattes Papier von der Grösse des Bildes, nachdem er die ganze Fläche vorher mit einem Schwamm befeuchtet hat, sanftes Andrücken u. s. w.

Das Aufbewahren dieser Collodionbilder geschieht wie bekannt in einem Portefeuille.

Die Anwendung des Benzins verwirft der Herr Autor wegen seines unangenehmen Geruches, seines störenden Einflusses auf die anderen photographischen Arbeiten, und seiner leichten Entzündlichkeit beim Trocknen über Spiritus. Zudem soll es die Collodionschicht sehr mürbe machen.

Er zieht daher das Chloroform bei Weitem vor.

20. Le Gray's Uebertragung der negativen Collodionbilder auf Papier.

Das vollendete Negativ wird in ein durch Essigsäure angesäuertes Wasserbad gelegt, worin es so lange verweilt, bis sich die Ränder von der Glasfläche abzulösen beginnen; dann bringt man dasselbe unter die Oeffnung eines Hahnes, aus welchem ein dünner Wasserstrahl herausfliesst. Man muss vorsichtig operiren und diesen feinen Wasserstrahl in geringer Fallhöhe unter das gelockerte

Collodionhäutchen leiten, bis die ganze Schicht getrennt ist, auf welche sodann ein Blättchen von dünnem, vorher mit geklärter Dextrinlösung getränktem Papiere gelegt und sanft angerieben wird. Jetzt bedeckt man die Rückseite des Papiers mit einer Glasplatte, presst beide Scheiben zusammen, und überlässt Alles eine kurze Zeit dem Trocknen, um schliesslich das Bild, durch horizontales Abgleitenlassen der Glasplatte, auf welcher dasselbe sich befand, auf Papier zu erhalten.

Die wellenförmigen Biegungen, welche sich nach dem völligen Abtrocknen des Bildes auf dem Papiere einstellen, beseitigt Le Gray dadurch, dass er noch ein zweites mit Dextrin bestrichenes Blatt Papier von derselben Feinheit anfeuchtet und auf die Collodionfläche aufklebt. Das Collodionnegativ ist jetzt zwischen zwei Papierblättern eingeschlossen, also vollständig geschützt, und behufs schnellern Copirens ist nur noch nöthig, das Ganze mit Wachs zu tränken, um eine grössere Pellucidität zu erzielen.

21. Dieselbe Operation nach W. Newton.

Man bereite sich mit allem Fleisse, den die Herstellung eines guten, tadelfreien Rohcollodions erfordert, nachstehenden Firniss aus

bestem weissen Mastix 1 Unze,
Alkohol von 81° Tr. 8 Unzen,

übergiesst hiermit das trockene Collodionbild, bestreicht ein Blättchen dünnstes Bristolpapier mit demselben Lackmus, befördert das Anhaften und Zusammenkleben, unter gänzlicher Vermeidung von Unreinigkeiten, Staub und Luftblasen, durch vorsichtiges festes Anreiben.

Ist der Lack getrocknet, in welchem Falle das Papier wieder völlig weiss geworden ist, so tauche man das Ganze in laues Wasser bei stärkeren, in kaltes Wasser bei schwächeren Papieren, und lasse es darin, bis sich das Papier von selbst vom Glase trennt. Behutsam losgetrennt, haftet das Negativ vollkommen und fest auf dem Papiere, und es bedarf nur noch des Wachsens, um es haltbarer und durchsichtiger zu machen und ihm zugleich die gewünschte Klarheit in der Durchsicht zu verschaffen.

Versuche, negative Collodionbilder sogleich auf Papier darzustellen, gaben dem Autor ebenfalls günstige Resultate.

22. M. Krause's panotypisches Verfahren.

Herr Krause hat sein Verfahren in einem erst vor Kurzem erschienenen Schriftchen veröffentlicht, dessen Form zum Theil auf einer ziemlich barocken Vergleichung der Panotypie mit der «*ars obstetricia*» beruht, sodass es von einem gewissen Takte des Verlegers zeugt, dass derselbe das Schriftchen nur verklebt debitirt.

Das Verfahren selbst wird von dem Chemiker Herrn C. Erdmann in Leipzig empfohlen, eine Empfehlung, die sich jedoch, wie uns dieser mittheilt, keineswegs auch auf die Form der Abfassung erstrecken soll.

Das Wesentliche dieses Verfahrens besteht in Folgendem:

1) Entsprechende Temperaturverhältnisse hält der Autor stets für Grundbedingungen des Gelingens aller Arbeiten. Die Temperatur des Arbeitszimmers wie der dunkeln Kammer soll stets zwischen 15 und 18° R. erhalten werden.

2) Die Glasplatten werden zuerst in 3 bis 4 Mal gewechseltem frischen Brunnenwasser abgespült, dann in verdünnte Salpetersäure ($1\frac{1}{2}$ — 2 Unzen Salpetersäure auf je 1 Pfund Wasser) gelegt, worin man sie 2 — 3 Stunden und länger liegen lässt. Einzeln herausgenommen, werden sie wieder in frisches, öfter zu wechselndes Brunnenwasser gelegt und tüchtig abgespült, dann herausgenommen und an ein Brett angelehnt, damit das Wasser abläuft, und mit weissleinenen Tüchern abgetrocknet. Nun polirt man die Glasplatten mehrmals mit Tripel und absolutem Alkohol mittelst Wattenpäuschchen und stellt sie, ohne deren Flächen wieder zu berühren, gegen Staub geschützt auf.

3) Nun übergiesst man die zu gebrauchende Glasplatte in der nur vom Lampenlicht schwach erleuchteten finstern Kammer mit Collodion, lässt den überflüssigen Theil desselben über eine Ecke ablaufen, und hält nun die Platte aufrecht, indem man 40 bis 45 zählt.

4) Hierauf sticht man die Platte in das Silberbad, lässt sie darin, bis man 50 bis 55 gezählt, nimmt sie dann behutsam heraus, und legt sie endlich, zum Einstellen fertig, in die Cassette.

5) Die Exposition dauert im Sommer von 1 bis zu 6 und mehr, im Winter und bei kühler Witterung 15 bis 25 Secunden und darüber.

6) Nun „sticht" man die Platte in die Hervorrufungsflüssigkeit und lässt sie, dieselbe stets leise schwenkend, so lange darin, bis man 60 bis 65 gezählt. Gegen Ende des Zählens nimmt man die Lampe zu Hülfe, um zu sehen, wie weit die Hervorrufung gediehen, und um die Platte im rechten Moment herausnehmen zu können, worauf man die untere Fläche derselben mit frischem Wasser abspült, und dann beide Flächen mit destillirtem Wasser übergiesst.

7) Hierauf wird die Platte in die Fixage gestochen, und so lange darin gelassen, bis das Bild ohne allen Schleier klar erscheint, worauf man die Platte mit destillirtem Wasser, und zwar erst mit Hülfe eines zarten Pinsels, reinigt und abspült.

8) Nun verlässt man die dunkele Kammer, übergiesst die Bildfläche der Platte mit Essigsäure, und erwärmt die Platte in wagerechter Lage über der Lampe, bis die Säure anfängt zu dampfen; ebenso erwärmt man die Rückseite des Wachstuchs, giesst dann die Essigsäure von der Platte ab, legt die Platte auf einen Bogen Papier, und das Wachstuch behutsam auf die Platte, deckt einen zweiten starken Bogen über das Wachstuch, und drückt mit dem Daumen sanft darüber hin. Hierauf löst man das Wachstuch mit der nun darauf befindlichen Collodiondecke vorsichtig ab. Das Bild kann nun an der Luft oder über der Lampe getrocknet werden.

Zu den erforderlichen Flüssigkeiten gibt Herr K. folgende Recepte:

1. Jodirung. Nimm auf 7 Unzen positives Roh-Collodion, d. i. Schiessbaumwolle in Schwefeläther aufgelöst, 2 Unzen Alkohol zu 40° B.; darin lasse ferner auflösen:

30 Gran Jodammonium, 25 Gran Bromammonium, 20 Gran Jodsilber.

2. Silberbad. Nimm

14 Loth destillirtes Wasser, 4 Tropfen Salpetersäure,
1½ Loth salpetersaures Silber, 1 Quentchen Farinzucker.

Der angegebenen Quantität Wasser setze zunächst das salpetersaure Silber zu; beides kann jetzt bei vollem Lichte bis zur völligen Auflösung stehen; dann aber muss die Flasche ins Dunkel gestellt und der Zucker hinzugethan werden. Hat sich dann dieses Alles aufgelöst, so wird das Ganze durch einen dazu bestimmten Glastrichter, in welchem noch dreifache Papierfilter eingelegt sind, filtrirt. Endlich wird die Salpetersäure hinzugethan. Schutz vor Licht ist von nun an unbedingte Nothwendigkeit.

3. Hervorrufung. 20 Loth destill. Wasser, — ¼ Loth Borsäure,
2 Loth Eisenvitriol, ½ Loth Alkohol,
1 Loth Essigsäure, 8 Tropfen Schwefelsäure.

Bevor die letzten drei Species zugegeben werden, muss das Eisen im Wasser sich völlig aufgelöst haben. Hierbei ist zu bemerken:

a. Diese Hervorrufung nicht etwa für lange Zeit hinaus schon als vorräthig, sondern nur für jeden Tag, auch nur halben Tag u. s. w. besonders anzufertigen.

b. Dass da, wo man eine andere Verfahrungsweise, z. B. Uebergiessen mit Hervorrufung gewohnt wäre, das doppelte Quantum des Wassers zu nehmen ist.

4. Fixage. Zu Einem Pfunde destill. Wassers 10 Loth unterschwefligsaures Natron. — Man lasse es bis zur völligen Auflösung stehen.

Während die täglich angefertigte Hervorrufung, je nach der Frequenz, als nunmehr unbrauchbar öfter weggeschüttet werden muss, kann die Fixage, vorausgesetzt, dass öfter filtrirt wird, solange benutzt werden, als von ihr noch zum Gebrauch genug vorhanden.

ZWEITE REIHE.

A. Verfahren auf trockenem Collodion.

(Collodiotypia sicca.)

Die Zubereitung des Collodions in einer Weise, welche die Vorzüge der Talbotypie ohne ihre Unvollkommenheiten bietet und doch eine bequeme Handhabung zulässt, muss als ein neuer Triumph der Photographie bezeichnet werden. Das Verfahren ist dasselbe wie bei der Talbotypie. Man hat ins Auge zu fassen:

1. Einfache Präparation,
2. Erhaltung der Empfindlichkeit,
3. Leichte und sichere Manipulation,
4. Zuversichtliches Gelingen.

Punkt 1. anlangend sind die im Nachstehenden vorgeschlagenen Verfahren allerdings nicht umständlich auszuführen, indessen bleibt von allen angeführten Methoden diejenige die beste, welche neben der Vermeidung aller fremdartigen Agentien und Compositionen die in Punkt 2. berührte Empfindlichkeits-Erhaltung garantirt. Eine nähere Beleuchtung wird dies bestätigen.

Punkt 2., die constante Empfindlichkeit war lange Zeit in Frage gestellt, ja, ich gehörte selbst zu den Anhängern der Ansicht, dass es nicht möglich sei, eine auf gewöhnliche Weise sensibilirte Platte für längere Zeit aufzubewahren, ohne dass sie bedeutend von ihrer Sensibilität verlöre. Dennoch widerspricht diese Ansicht ganz und gar der Theorie, nach welcher die Luft allein nicht im Stande sei, das Jodsilber, welches die ganze Collodionschicht unserer präparirten Platten erfüllt, zu verändern; das einzig reagirende Medium bleibt das Licht, das vollständig abzuhalten eben nicht gar grosse Schwierigkeiten machen konnte. Die bisher befolgte Praxis versagte jedoch der Theorie die Bestätigung.

Anders aber gestaltete es sich bei Hinzuziehung und Vergleich derjenigen Methoden, welche die Talbotypie für parallele Zwecke angiebt; — die Zugabe von schwachen Silberlösungen zu den her-

vorrufenden Bädern gab endlich den Schlüssel zur Lösung des vorliegenden Problems in die Hand.

Hieraus musste sehr bald die richtige Auffassung der Collodionverfahren hervorgehen, es musste unbedingt klar werden, dass die Anwesenheit von überschüssigem Silbernitrat auf der sensibilirten Glasplatte zur Erhöhung und Erhaltung ihrer Empfindlichkeit durchaus unnöthig sei, wenn analog dem trockenen Verfahren auf Papier, die Hervorrufungsflüssigkeiten mit Hinzuziehung von Silberlösung angewandt würden.

Hierauf beruht die beste Methode des Verfahrens auf trockenem Collodion, welche in ihrer unveränderten Befolgung die Punkte 3. und 4., leichte Manipulation und sicheres Gelingen, einschliesst, sofern sie dem gewöhnlichen Verfahren auf feuchtem Collodion gleich bleibt, und die Anwendung irgendwelcher hygroskopischen Salzlösungen oder Säfte oder Mischungen vermieden wird. Welche Widerwärtigkeiten die Anwendung aller dieser letztgenannten Stoffe im Gefolge hat. ist jedem Praktiker, der sie beobachtet und benutzt, bekannt, und dem, der sie nicht gebraucht, leicht denkbar.

Mit grosser Freude und im Bewusstsein einer schönen Errungenschaft begrüssen wir daher das einfache Verfahren auf trockenem Collodion, welches jede Art von Vortheilen in sich vereinigt, und uns zu der Hoffnung berechtigt, das nasse Verfahren immer mehr und mehr — besonders für directe Positivs — dadurch verdrängt zu sehen.

Das einfachste und sicherste Verfahren auf trockenem Collodion ist folgendes. Die Glasplatten werden zuerst nach irgend einer gewohnten und sicheren Methode präparirt, d. h. collodionirt und sensibilirt; dann bringt man das tadellos bereitete Glas in ein Bad von destillirtem Wasser und lässt es darin mehrere Minuten, unter Beobachtung derselben Vorsichten, wie bei dem Sensibiliren; herausgenommen und flüchtig mit destillirtem Wasser abgespült, wird es an einem vollkommen dunkeln, warmen und staubfreien Orte getrocknet, wozu am besten ein Kästchen mit Nuthen (Plattenkasten) gebraucht werden kann.

In Eile kann man es vorsichtig — unter Vermeidung starker Erwärmung, besonders einzelner Partien — und gleichmässig über einer Spiritusflamme, die der in einem offenen Gefässe ohne Docht brennende Spiritus erzeugt, abtrocknen.

Die dann folgende Exposition wird bei älteren Platten wenige Secunden betragen, und darf in höchst seltenen Fällen verlängert werden. Hierauf wird die Platte aus dem Rahmen genommen, und entweder sogleich, oder zu jeder anderen späteren Zeit, wie folgt, behandelt.

Man taucht die exponirte Platte in dasselbe Wasserbad, in welches sie, aus dem Silberbade gehoben, eingelegt wurde, und lässt sie, unter beständigem Bewegen der Schale, so lange darin untergetaucht, bis die Schicht vollkommen und ganz gleichförmig davon durchdrungen ist, und die frühere Transparenz angenommen hat. In diesem Zustande und ein wenig abgetropft, wird die feuchte Collodionhaut mit dem negativen Silberbade übergossen, gerade wie es sonst behufs Hervorrufung des Bildes üblich, und bleibt hiervon etwa eine Minute lang bedeckt. Dann giesst man dasselbe ab und schüttet sogleich wie gewöhnlich das alte bekannte und erprobte Pyrogallussäurebad auf die Platte, wodurch das Bild sofort entwickelt wird und hervorzutreten beginnt, welches letztere man noch dadurch unterstützt, dass man der Hervorrufungsflüssigkeit kurz vor ihrer Anwendung einige Tropfen neutraler Silberlösung (1 : 30) zusetzt.

Alles Folgende ist wie gewöhnlich und bekannt.

Dem Abbé Desprat verdanken wir die wichtigsten Untersuchungen hierüber, und derselbe theilt folgende Resultate mit.

Das Silberbad soll nicht stärker sein als 4 : 100, d. h. 4 Silbernitrat zu 100 destillirtem Wasser, auch ganz frei von Essig- und Salpetersäure. Das Abwaschen muss sich nach der grössern oder geringern Hartnäckigkeit richten, mit welcher das Collodion das überschüssige Silberbad zurückhält, es kann daher festgesetzt werden, dass eine Waschung durch 10 Minuten fortgesetzt jedenfalls ohne Nachtheil ist.

Das Auftreten kleiner, mikroskopischer hellen Pünktchen in der Collodionschicht, wofür mancherlei verschiedene Ursachen theils mit Recht, theils irriger Weise angegeben werden, verhütet man am besten durch Zugabe einer höchst geringen Dosis eines harzigen Körpers (1 : 100).

Die sorgfältigste Reinhaltung aller Geräthe, Lösungen, der Hände u. s. w. wird erfordert, um tadellose und saubere Negativs zu erzielen.

Die Vermeidung von Luftblasen, welche sich auf die Collodionschicht ansetzen können, wenn diese nach der Exposition aufs neue erweicht wird, versteht sich von selbst und macht keine Schwierigkeiten, indem man nur mehr oder minder kräftig auf die Platte zu blasen braucht, um sie zu entfernen.

In dem sensibilirenden Silberbade wird die Platte hierauf 60 — 80 Secunden lang untergetaucht, und nachdem man sie dann hinlänglich hat abtropfen, aber nicht trocknen lassen, wird wie gewöhnlich das latente Bild hervorgerufen.

Die Frage: ob jedes Collodion zu diesem Verfahren brauchbar sei, bejaht Abbé Desprat, erwähnt jedoch, dass er selbst nur mit Jodkalium präparirtes in Anwendung gezogen.

Dr. Schnauss giebt zu dem vorstehenden Verfahren Desprat's einige praktische Bemerkungen, in welchen er neben der Umständlichkeit der wiederholten längeren Waschungen zwei höchst störende Uebelstände hervorhebt, und zwar: das leichte Zerreissen und Ablösen der Collodionschicht vom Glase, und die geringere Kraft der erhaltenen Negativs, welche sie zur Anfertigung guter Copien unfähig machen.

Soweit meine eigenen Erfahrungen reichen, kann ich diesem Einwande nicht ganz beipflichten. Ein gutes Collodion widersteht den Waschungen sehr wohl, und es ist mir nur in einem Falle mit älterem vorgekommen, dass sich das Häutchen abzulösen begann. Die Hauptsache ist aber, dass dies Collodion nicht zu dickflüssig und sehr stark alkoholisch sei. Mangel an Kraft in den Schwärzen habe ich auch beobachtet, indessen bin ich nicht geneigt, diesen Fehler dem ganzen Verfahren zur Last zu legen.

Schnauss benutzt ausschliesslich das Verfahren von Taupenot. Montreuil bestätigt das vorstehende Verfahren von Desprat in allen Theilen, nur müsse man das sensibilirende Silberbad stets sauer (etwa durch Salpetersäure angesäuert, d. V.) anwenden. Derselbe Autor behauptet auch, dass sich ein jedes Collodion zu diesem Verfahren eigne, dass daher das Verfahren auf nassem Collodion bald ganz dadurch verdrängt sein werde.

B. Verfahren auf trockenem Collodion für sich allein.

(Ohne Anwendung einer zweiten Grundlage.)

22. Caron's Verfahren auf trockenem Collodion

wird sehr günstig beurtheilt. Er wendet folgende Präparate an, in denen das Chlor die Hauptrolle übernimmt.

Collodion: 100 Cubikcentímeter reines Collodion,
10—15 Tropfen Jodchlorür.

Silberbad: 1 Theil Höllenstein,
14 Theile destillirtes Wasser.

Waschen und Trocknen; — nach der Exposition kommt die Platte wiederum in dies Silberbad und wird dann hervorgerufen durch:

1 Gramm Pyrogallussäure,
300 Gramm Wasser,
10 Gramm Essigsäure,

oder auch: auf dieselbe Menge Pyrogallussäure und Eisessig 1000 Theile Wasser.

Fixage: 5 Theile Cyankalium,
1000 Theile Wasser.

23. Dupin's trockenes Collodion.

I. 180 Cubikcentimeter Aether von 60°,
60 „ Alkohol von 36°,
2 Gramm Schiessbaumwolle.
Auf 50 Cubikcentimeter dieses Collodions ½ Gramm Jodzink.

II. 20 Gramm Höllenstein,
200 Gramm destillirtes Wasser,
25 Gramm Eisessigsäure.
Sensibiliren 30 Secunden, dann tüchtig waschen.

III. Firniss: 1 Theil Dextrin,
3 Theile Wasser,
(falls zu dickflüssig etwas verdünnt.)
In der Wärme trocknen.

IV. Hervorrufen durch 1 Gramm Pyrogallussäure,
300 Gramm destillirtes Wasser,
1 Gramm Citronensäure.
Nach dem Anfeuchten des Ueberzugs angewandt.

Firmin und Lassimonne wenden einen Ueberzug von Gelatin und Albumin an.

Merrit empfiehlt Zuckersyrup (1 Zucker, 3 Wasser, gekocht).

24. Mayall's Darstellung von Photographien auf trockenem Collodion.

Das Collodion wird bereitet entweder aus:
1 Gran Chlorzink,
3 Gran Jodcadmium,
1 Unze Collodion,
½ Unze Alkohol.

oder aus: Jodzink 3 Gran,
Bromcadmium 1 Gran,

oder aus: 2 Gran Jodammonium,
1 Gran Bromammonium,
1/60 Gran Eisenbromür,
1/20 Gran Bromcalcium.

Letzteres wird erst in ½ Unze Alkohol gelöst, und dann dem Collodion (1 Unze) zugesetzt.

Eisenbromür löst man 1 Gran in 1 Drachme Alkohol, und nimmt davon 1 Gran; Bromcalcium löst man 1 Gran in 1 Scrupel Alkohol, und nimmt ebenfalls 1 Gran der Lösung.

Das Silberbad besteht aus;

destillirtem Wasser	16 Unzen,
Eiweiss	1 Unze,
Höllenstein (neutral)	1½ Unze,
Eisessig	1½ Unze,
Jodkalium	2 Gran.

Zuerst wird das Eiweiss mit dem Wasser, und dann mit der Eisessigsäure gemischt. Nach dreistündiger Ruhe wird der Höllenstein zugesetzt, und dann die Mischung filtrirt. Endlich setzt man nach 24 Stunden auch das Jodkalium hinzu.

Dieses Bad wird wie jedes andere benutzt.

Die darin sensibilirte Platte, tüchtig abgewaschen und getrocknet, bleibt, wohl geschützt aufbewahrt, 3 Wochen lang empfindlich.

Die Exposition muss 2—10 Minuten dauern.

Nach der Exposition bringt man die Platte 3 Minuten lang in das Silberbad, und ruft dann mit folgender Lösung hervor:

Eisenvitriol	6 Gran,
destillirtes Wasser	1 Unze,
Eisessigsäure	1 Drachme.

Die Fixage besteht aus:

1 Theil Cyankalium in
20 Theilen Wasser gelöst.

25. Hill Noris' trockenes Collodion.

1. Ueberziehen der Platten mit Collodion aus:
   18 Gramm Aether,
   10 7/10 Gramm Alkohol,
   32 Centigramm Collodionwolle,
   32 Centigramm Jodkalium in Wasser gelöst.
2. 5 Minuten eintauchen in:
   2 3/10 Gramm Silbernitrat,
   100 Gramm destillirtes Wasser.
   Vollkommen mit Jodsilber gesättigt.
3. Waschung mit destillirtem Wasser.

Sollen Negativs erzeugt werden, so folgt dieser Waschung mit Wasser ein Uebergiessen mit Pyrogallussäure-Auflösung. Dann werden die Platten getrocknet, 5 Secunden bis 1 Minute exponirt, — in ein Bad von Pyrogallussäure getaucht, und endlich durch obige Silberlösung (2) entwickelt.

Sollen Positivs erzeugt werden, so fällt das Uebergiessen mit Pyrogallussäurelösung vor dem Trocknen fort, im Uebrigen ist aber die Manipulation dieselbe.

26. Robiquet und Dubosq trockenes Collodion.

Von der Idee ausgehend, dass das feuchte Collodion schneller st als das trockne, zwar nicht des Wassergehaltes wegen, aber weil es eine ununterbrochene Schicht bildet, geben diese Autoren folgende Vorschriften.

I. Bernsteinfirniss:

40 Gramm fein gepulverten Bernstein,
150 Gramm Chloroform,
150 Gramm Aether.

Filtrirt.

II. Trockenes Collodion:

200 Gramm Aether,
80 Gramm Alkohol,
6 Gramm Schiessbaumwolle,
4 Gramm Jodammonium,
25 Gramm Bernsteinfirniss

decantirt und filtrirt.

III. Silberbad:

100 Theile destillirtes Wasser,
10 Theile Höllenstein,
10 Theile Eisessig.

Waschen und trocknen.

Nach der Exposition in schwacher Silberlösung (2 : 100) erweichen, und dann wie gewöhnlich hervorrufen.

27. Spiller und Crooke's Conservation sensibilirter Platten

besteht neben der Anwendung von salpetersaurer Magnesia (Magnesia nitrica), ins Silberbad gethan, in der von salpetersaurem Cobaltoxyd (Cobaltum nitricum), und drittens — von Glycerin, welches letztere den Vorzug verdient. Die sensibilirte Platte wird dreimal mit folgender Lösung je 5 Minuten lang übergossen:

3 Volumentheile Glycerin,
1 Volumentheil Silberlösung (2 : 31),

welche letztere Lösung (2 Höllenstein, 31 Wasser) auch beim Hervorrufen benutzt wird.

Die wie gewöhnlich sensibilirte Platte kommt in ein Bad von:

30 Theilen salpetersaurem Zinkoxyd,
1 Theil Höllenstein,
90 Theilen Wasser,

bleibt darin 5 Minuten lang, und wird dann getrocknet.

Bezüglich der Magnesia nitrica gilt folgendes Bad:

4 Unzen Magnesia nitrica,
12 Gran Höllenstein,
1 Drachme Eisessig,
12 Unzen destillirtes Wasser.

5 Minuten trocknen.

Hinsichtlich der Bereitung des Magnesia-Bades ist Folgendes zu beachten. Die im Handel vorkommende geschmolzene salpetersaure Magnesia kann Chlor enthalten und auch wegen zu weit getriebener Schmelzung eine alkalische Reaction haben. Bei den in der Formel für das Bad angegebenen Quantitäten von Essigsäure und salpetersaurem Silber aber ist vorausgesetzt, dass die salpetersaure Magnesia rein ist; wenn dies nicht der Fall, so muss man sie mit Essigsäure vollkommen neutral machen, das Chlor genau mit salpetersaurem Silber fällen, und dann Essigsäure und salpetersaures Silber in dem entsprechenden Verhältniss zusetzen. Sind jedoch die Verunreinigungen sehr beträchtlich, so ist es nicht rathsam, das Salz anzuwenden.

Zudem ist zu beachten, dass man so wenig wie möglich Silber in diese Magnesia bringe.

Abhaltung aller schädlichen Einflüsse auf die Platte vor der Exposition ist natürlich erste Pflicht.

Schadbolt bereitet einen schützenden Syrup:

3 Theilen reinem Honig (dem Volumen nach) fügt er
5 Theile destillirtes Wasser zu,

rührt es mit einem Glasstabe um, bis der Honig gänzlich aufgelöst ist, filtrirt durch Fliesspapier (was mehrere Stunden dauert) und setzt 1 Theil Alkohol hinzu.

Zum Hervorrufen wird folgende Lösung benutzt:

½ Gramm Pyrogallussäure,
142 Gramm destillirtes Wasser,
27 Gramm Eisessig,
28 Gramm Alkohol.

Vor der Anwendung dieser Flüssigkeit muss der schützende Syrup durch Wässern oder Abspülen entfernt werden.

Wenngleich ich alle diese Versuche nicht wiederholt habe, so scheint es mir doch der Praxis zufolge nicht thunlich zu sein, mit Collodion überzogene Platten ohne grossen Verlust an Empfindlichkeit zu conserviren.

Uebrigens haben wir ja für etwaige Aufnahmen im Freien auf Reisen Negativ-Papiere, welche sich als ganz praktisch und zuverlässig erwiesen haben.

(Der Verf.)

28. M. Ziegler's Verfahren auf trockenem Collodion.

Dieser Chemiker modificirt das Verfahren anderer Autoren, indem er sich des Schleimes aus Leinsamen, wie nachstehend angegeben, bedient.

500 Gramm destillirtes Wasser,
300 Gramm Essigsäure, rein zu 8°.
100 Gramm Leinsamen.

12 Stunden warm digerirt und darauf durch mehrfache Leinwand filtrirt. Sollte dieser Schleim zu dick sein, so muss man die Menge destillirten Wassers vermehren.

Die überschüssige Silberlösung entfernt derselbe Autor durch alkoholisirtes Wasser: 100 Gramm Alkohol,
500 Gramm Wasser.

Im Uebrigen verfährt man wie bereits bekannt, und wendet zum Erweichen der trockenen Collodionschicht, nach dem Exponiren, dasselbe alkoholisirte Wasser an.

Die matten Glastafeln für positive Stereoskop-Glasbilder ersetzt Ziegler durch Ueberziehen derselben mit folgendem Firniss:

50 Gramm Jungfernwachs,
10 Gramm venetianischer Terpentin,
90 Gramm Lavendelöl.

C. Verfahren auf trockenem Collodion mit Albumin.

(Coll. — Albuminotypie.)

Law giebt den Glasplatten eine Grundlage von altem, untauglichen Collodion und einer gleichen Albuminlösung, lässt trocknen, und überzieht dann diese mit Collodion.

Fast alle meine kleineren und grösseren Platten für Bilder, die ich aufbewahren will, habe ich schon seit längerer Zeit in ähnlicher Weise behandelt.

Die Bemerkung, dass die Reinheit der negativen Bilder durch Putzstriche oder Fettstriemen in der Weise beeinträchtigt wird, dass die Negativs an solchen Stellen tief schwarz, also völlig reducirt, erscheinen, liess mich gewiss sehr richtig schliessen, dass die Empfindlichkeit der Collodionschicht durch obige Unreinigkeiten in störender Weise erhöht sei.

Aus diesem und vielen anderen guten Gründen machte ich mir verschiedene geistige Auflösungen resinöser Stoffe, wie Aloë, Benzoë, Colophon, Bernstein u. dergl., Lösungen von Damarum in Terpentinöl, und endlich ganz verdünnte Lacke, kurz Lösungen solcher Stoffe, die sich im Wasser nicht lösen. Nachdem ich diese Flüssigkeiten

einzeln filtrirt, signirt und numerirt, überzog ich der Reihe nach kleine Platten ganz und zum Theil damit, und liess sie dann an einem recht warmen und staubfreien Orte trocknen.

Nächstdem wurden die also vorbereiteten Platten mit Collodion überzogen und wie gewöhnlich sensibilirt, exponirt und hervorgerufen. Dabei fand ich denn:

1. dass alle in Alkohol gelösten Stoffe sich nur deshalb zu diesem Zwecke nicht eignen, weil sie zum Theil von dem abfliessenden Collodion gelöst werden. Das Collodion wird durch diese Beimischung zwar um einen geringen Grad empfindlicher, aber auch zum Reissen sehr geneigt gemacht. Viel harzige Beimischung macht das Collodion unbrauchbar.

2. Alle lackartigen und in Terpentinöl gemachten Lösungen, deren Güte sich nach ihrer Klarheit und Durchsichtigkeit (Farblosigkeit) richtet, und von denen die grösste Verdünnung am tauglichsten ist, geben vorzügliche Resultate. Die Bilder erscheinen vollkommen klar, scharf und tief, und so rein, wie auf der besten geputzten Platte.

Indessen ist ein langes Aufbewahren dieser mit einem harzigen Stoffe überzogenen Glasplatten durchaus nicht zulässig, da der feine Ueberzug aus der atmosphärischen Luft Sauerstoff anzieht, sich säuert und zuweilen trübe und rissig wird, man halte sie daher höchstens auf 3 — 4 Tage vorräthig. Dieses gilt besonders von den lackartigen Flüssigkeiten.

3. Eine solche Decke, wenn auch noch so dünn, befördert die Empfindlichkeit fast um die Hälfte, vorausgesetzt, dass dieselbe frisch und wohl getrocknet war. Für Architekturen und Landschaften würden sich daher ältere Platten besser als die frischen eignen, da erstere die Empfindlichkeit beeinträchtigen und trotz ihres kaum bemerklichen Opalisirens sehr feine, zarte Bilder geben.

4. Die getrockneten Negativs haben eine solche Festigkeit, dass sie, mehrere Stunden gewässert, weder sich lösen noch abblättern; ja die Reinigung solcher alten Negativs muss sogar mit Hülfe einer concentrirten Soda- oder Pottaschenlösung geschehen, da reines Wasser den harzigen Ueberzug nicht wegnimmt.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass ich mehrere Versuche über die Wirkung der ätherischen Oele von Zimmet, Citronen, Nelken, bitteren Mandeln, Pomeranzen, Senf u. dergl. m., dem Collodion in grosser Verdünnung beigegeben, gemacht, und dabei gefunden habe, dass dieselben eine beschleunigende Kraft besitzen.

Indessen muss ich bei dieser Andeutung stehen bleiben, da behufs der Constatirung bestimmter Maximen mir noch Manches zu erforschen übrig ist; ich empfehle indessen die Verfolgung dieser mannigfache Vortheile versprechenden Ideen dem geübten Praktiker.

(Der Verf.)

29. Dr. Taupenot's Methode, Lichtbilder auf trockenem, mit Firniss überzogenem Collodion darzustellen. *)

Die von Herrn Taupenot der franz. Akademie der Wissenschaften am 20. April v. J. übergebene Abhandlung enthält zwei Verfahrungsarten.

Das erste Verfahren besteht in einem Mittel, dem negativen Lichtbilde auf mit Collodion überzogenem Glase eine Dauerhaftigkeit zu ertheilen, welche ihm sonst nur mittelst eines Firnisses gegeben werden könnte, der aber stets seine Uebelstände hat, weshalb seine Ersetzung wünschenswerth ist.

Das zweite Verfahren betrifft die Darstellung eines Lichtbildes auf trockenem, eiweisshaltigem Collodion. Da dieses Bild in trockenem Zustande seine Empfindlichkeit mehrere Tage hindurch behält, so ist dieses Verfahren bei Entdeckungsreisen und in allen Fällen, wo man flüchtig Bilder aufnehmen will, willkommen.

Herr Taupenot beschreibt sein Verfahren folgendermassen:

Erstes Verfahren. Die negativen Bilder müssen gefirnisst werden, damit man sie zur Darstellung vieler positiven Copien benutzen kann. Die verschiedenen Firnisse, welche man bisher hierzu benutzte, sind mehr oder weniger kostspielig, ihre Anwendung erfordert eine gewisse Geschicklichkeit und Vorsicht, auch benachtheiligen sie die Bilder, welche man mit ihnen überzieht. Herr Taupenot ersetzt sie durch eine Substanz von sehr geringem Preise, welche leicht anwendbar, auch überall zu haben ist, und die den Bildern eine grosse Dauerhaftigkeit verleiht, ohne deren Durchsichtigkeit oder die Reinheit der Linien im Geringsten zu beeinträchtigen. Diese Substanz ist das Eiweiss. Man kann dasselbe frisch anwenden, oder gegohren mit ein wenig Honig. Im letztern Falle conservirt es sich fast unbegrenzte Zeit und filtrirt sich so leicht wie Wasser, so dass man es bei beabsichtigter Verwendung stets vollkommen frei von Staub haben kann. Das Eiweiss mag frisch oder alt sein, so wendet man es auf folgende Weise an. Auf das fertige und gewaschene Collodionbild giesst man eine kleine Menge Eiweiss, welches ein Procent Jodkalium enthält; man lässt abtropfen und trocknen, indem man die Glasplatte schief gegen eine Stütze stellt. Hernach taucht man die Platte in das gewöhnliche Bad von essigsalpetersaurem Silber, wäscht sie dann sogleich und taucht sie in das Bad von schwefligsaurem Natron, welches zum Fixiren der negativen Bilder dient. Man wäscht sie dann zum letzten Male, und die Operation ist beendigt.

---

*) Dingler's polytechn. Journal, Band 138, Seite 109.

Man könnte reines Eiweiss ohne Jodkalium anwenden und es einfach durch Essigsäure gerinnen machen; alsdann ist aber die Adhaerenz geringer, es können sich auch Blattern bilden, und die Operation ist überdies nicht einfacher als die vorher beschriebene.

So gefirnisste Lichtbilder, welche bei der Darstellung positiver Copien Flecke bekommen hatten, konnten durch längeres Verweilen in einem Bade von concentrirtem unterschwefligsaurem Natron vollkommen wieder hergestellt werden. Letzteres löst die Flecke auf, ohne das negative Bild, welches auf seiner Oberfläche durch das dünne Eiweisshäutchen geschützt ist, anzugreifen.

Zweites Verfahren. Der beschriebene Firniss brachte Herrn Taupenot auf ein neues Verfahren, Lichtbilder auf trockenem eiweisshaltigen Collodion darzustellen, welches einen grossen Vorzug vor allen bekannten Methoden hat; es giebt nämlich Glasplatten, welche ihre Empfindlichkeit einen Tag lang und darüber behalten, so dass man sie am Abend für den folgenden Tag präpariren, und Operationen an entfernten Orten vornehmen kann, ohne Zelt, Schalen, Flaschen u. s. w. mitzunehmen.

Die Manipulationen sind bei diesem Verfahren überdies nicht complicirt; die Platten lassen sich viel schneller und leichter präpariren als diejenigen mit blossem Eiweiss und als die trockenen Papiere.

Man verfährt auf folgende Weise:

Auf die mit Collodion überzogene, durch das Silberbad genommene und mit destillirtem Wasser gewaschene Platte giesst man ein wenig Eiweiss, welches ein Procent Jodkalium enthält; dann lässt man sie in der Dunkelheit abtropfen und trocknen.

Auf diese Weise präparirt man nach einander so viele Platten, als man will. Sie conserviren sich wenigstens 4 — 5 Tage gut. Um sie anzuwenden, nimmt man sie durch das gewöhnliche Bad von essigsalpetersaurem Silber, welches 10 Procent Essigsäure und 10 Procent salpetersaures Silber enthält. Man lässt sie in diesem Bade 10 — 20 Secunden, wäscht sie mit destillirtem Wasser, und verwendet sie, entweder unmittelbar feucht, oder trocken, an dem Tage, an welchem man sie präparirte, oder selbst am folgenden. Ihre Empfindlichkeit bleibt sich gleich. Nachdem sie den Lichteindruck empfangen haben, kann man einen Tag warten, wenn dies nothwendig ist, ehe man das Bild zum Vorschein bringt. Hierzu benutzt man entweder Gallussäure oder Pyrogallussäure; erstere (gesättigt und mit einem oder zwei Tropfen frischem essigsalpetersauren Silber versetzt) entwickelt das Bild langsam und macht nicht so leicht Flecken. Die Pyrogallussäure kann in verschiedenen Weisen angewandt werden, mit 3 Procent salpetersaurem Silber versetzt oder nicht; wenn man sie mit salpetersaurem Silber gemischt anwendet,

reichen einige Minuten hin, das Bild zu entwickeln; man hat dann aber Flecken zu befürchten, und man muss besorgt gewesen sein, das Bad von essigsalpetersaurem Silber, welches den Platten ihre letzte Empfindlichkeit giebt, kurz vor seiner Benutzung zu filtriren.

Folgerungen.

1) Das Eiweiss kann sehr vortheilhaft anstatt der Firnisse angewendet werden, um den Lichtbildern auf Collodion die erforderliche Dauerhaftigkeit für die Darstellung positiver Copien zu ertheilen.

2) Wenn man irgend ein Collodion mit Firniss überzieht, so behält es seine Empfindlichkeit einen Tag lang und darüber, was auf ein neues Verfahren führte, Lichtbilder auf trockenem eiweisshaltigem Collodion darzustellen, welches grosse Dienste bei Entdeckungsreisen leisten wird, wo man stets Platten bereit haben kann, um sogleich eine Gegend, Pflanze, Person und dergl. aufzunehmen. Da man sich leicht eine Anzahl solcher empfindlichen Platten darstellen und mit diesen nöthigenfalls funfzig Lichtbilder in einer Stunde anfertigen kann, so ist man in den Stand gesetzt, alle Entwickelungen eines grossen militairischen Manövers, sogar einer Schlacht abzubilden, was eine merkwürdige Anwendung der Photographie wäre; solche Bilder, welche man nach den bisher bekannten Verfahrungsarten nicht herzustellen vermag, würden schätzbare historische Documente liefern.

Herr Chevreul beantragte, dass dem Erfinder für seine Mittheilung der Dank der Akademie erstattet würde, und legte den Mitgliedern eine Anzahl Lichtbilder, welche von demselben eingesandt worden waren, zur Beurtheilung vor.

In der Zeitschrift „La Lumière“ trägt Herr Dr. Taupenot einige Details seines Verfahrens nach*).

„Die Empfindlichkeit, welche das über dem Collodion liegende Eiweiss erreicht, schreibe ich dem festen Jodsilber-Grunde zu, auf welchem das Eiweiss ausgebreitet ist, statt auf einer blossen Glasschicht zu liegen, wie bei dem ersten Verfahren von Herrn Niepce von St. Victor. Das Bild entwickelt sich wirklich auf der Oberfläche des Eiweisses und nicht auf dem Collodion, wie verschiedene der Akademie vorgezeigte Bilder beweisen, in welchen ich das Bild an gewissen Stellen mit feuchter Baumwolle ausgelöscht habe, ohne die Eiweisschicht zu beschädigen, und um so weniger die darunter liegende von Collodion. Das Bild ist also ganz und gar im Eiweiss; auch hat es fast ganz die Feinheit, welche dieses giebt, ohne die Härte desselben zu besitzen, wenn man jedesmal die Vorsichtsmass-

*) Dingler's Journal, Band 138, S. 371.

regel anwendet, welche ich hier angeben werde. Man sollte in der Folge den Ausdruck: „mit Eiweiss überzogenes Collodion“ gebrauchen, nicht „eiweisshaltiges Collodion.“ Ich betrachte mein Verfahren als eine Vervollkommnung desjenigen von Niepce, weil es dem Eiweiss eine Empfindlichkeit verleiht, deren Mangel man ihm bisher vorwarf. Man wird mittelst meines Verfahrens viel gewinnen, besonders im Baumschlag, wegen der Tiefe der empfindlichen Schicht, obwol das Bild, ich wiederhole es, nur auf der Oberfläche liegt.

Was aber die Photographen besonders veranlassen sollte, meine Methode zu versuchen, ist die Schnelligkeit und Leichtigkeit, mit welcher die Platten präparirt werden können, und die Bequemlichkeit Platten zu haben, welche vor und nach der Belichtung in der Camera obscura ruhen können. So kann für das Bild einer Landschaft ein Windstoss, eine zu starke Sonne hinderlich sein; man wartet einen günstigen Augenblick ab, und wenn während der Belichtung das Wetter weniger geeignet wird, wenn eine Bewegung oder sonst ein Hinderniss stattfindet, schliesst man das Objectiv, um weiter zu belichten, wenn der störende Einfluss aufgehört hat. Auf diese Art konnte ich während des Windes im Freien operiren, und erhielt gut gekommene Bäume, indem ich den Zeitpunkt benutzte, wo die Blätter in Ruhe waren.

Bezüglich der Leichtigkeit der Präparation der Platten wiederhole ich, dass man, nachdem das gewaschene Collodion mit Eiweiss überzogen ist, die Platte behufs des Trocknens nicht horizontal legen soll, sondern gut gestützt fast vertical. Auf diese Weise wird die Eiweisschicht so dünn, dass eine halbe, höchstens eine ganze Stunde, anstatt 24 Stunden, zum Trocknen hinreicht, und dass man leicht 15 bis 20 Platten am Abend für den nächsten Tag präpariren kann, ohne ein Kästchen mit Falzen oder irgend einen Apparat nöthig zu haben; was besonders für Reisen eine schätzbare Einfachheit ist. Wenn man beeilt ist, kann man die Platten auch auf der Weingeistlampe trocknen, oder auf einem Ofen, was ich gethan habe, ohne eine Verminderung der Empfindlichkeit oder der Feinheit des negativen Bildes zu bemerken. Dieses künstliche Trocknen ist zuweilen sogar nützlich, um Blasen oder theilweise Erhebungen des Eiweisses zn vermeiden, die sich bilden können, wenn das Weisse des Eies mit Gelb gemischt war.

Bezüglich der Nothwendigkeit, die Platten des mit Eiweiss überzogenen Collodions, wenn solche nicht in das letzte Bad getaucht sind, in der Dunkelheit aufzubewahren, will ich eine sonderbare Erfahrung anführen, die ich in Folge eines Irrthums machte, indem ich zu einem Portrait eine Platte anwandte, welche ihr letztes Silberbad nicht erhalten hatte. Ich habe eine solche Platte während

einer halben Stunde der Sonne ausgesetzt, dann derselben ihr letztes Bad gegeben, und ein Bild damit erhalten, welches von einem unter den gewöhnlichen Bedingungen erzeugten nicht verschieden war. Da es mir an Zeit fehlte, hinlängliche Versuche zu machen, um festzustellen, ob Platten, welche ihr letztes Bad noch nicht erhalten haben, im Finstern aufbewahrt werden müssen, so überliefere ich diese Angelegenheit den Photographen, welche die Frage durch Versuche aufklären mögen, da sie hinsichtlich der Manipulationen mit den Platten auf Reisen von Interesse ist.

Hinsichtlich der Gallussäure und Pyrogallussäure ist zu bemerken, dass die erste, wie bereits in Chevreul's Bericht erwähnt wurde, viel grellere Schattirungen im Bilde giebt, also dann entspricht, wenn man bei düsterem Wetter operirt, um die Bilder heraustreten zu lassen und die Einförmigkeit der Beleuchtung zu verbessern. Wenn man hingegen im vollen Sonnenscheine, bei grellen Lichtcontrasten arbeitet, so wird die Pyrogallussäure, mit Zusatz einer starken Dosis Essigsäure, besser entsprechen. Wenn man etwas länger belichtet, um verbrannte und röthliche Schwärzen zu haben, die dann mehr durchsichtig sind, so wird man im Stande sein, selbst bei den ungünstigsten Verhältnissen in Bezug auf Beleuchtung zu operiren, und stets die zwischen den Lichtern und Schatten gewünschte Harmonie erhalten.

Endlich wiederhole ich bezüglich der Empfindlichkeit das bereits Gesagte, nämlich, dass sie dieselbe ist, wie mit Collodion allein, welches ich selbst mit Jodammonium bereitete, und das mir mit einem französischen Kopfe von Lerebours kein Portrait in weniger als einer Minute bei gesperrtem Lichte gab. Ich sah seitdem mit viel schneller wirkenden Collodionpräparaten, als das meinige ist, arbeiten, und kann nicht behaupten, dass das mit Eiweiss überzogene Collodion eine eben so grosse Empfindlichkeit haben wird. Nach den verschiedenen Gruppen, die ich zwischen 6 Secunden und 1 Minute erhielt, nach den beiden Bildern von Landschaften, von inneren Ansichten, die mir weder das Collodion noch das Eiweiss allein geben könnten, hoffe ich aber, dass diese neue Methode die Gunst rechtfertigen wird, mit welcher sie bereits von vielen Photographen aufgenommen wurde."

Diesem Aufsatze stellt sich würdig zur Seite eine Arbeit von Herrn F. Martens über denselben Gegenstand, wofür der Verfasser, zugleich in Anerkennung seiner vorzüglichen Leistungen, zum „Photographe du Cabinet de l'Empereur" ernannt wurde. Dieselbe verdient es ebenfalls, eine Stelle in diesem Buche zu finden, und folgt daher nachstehend in unverkürzter Ausdehnung.

30. H. F. Martens' Verfahren, Lichtbilder auf Glastafeln darzustellen, welche mit Eiweiss und Collodion überzogen sind. *)

„Herr Niepce de Saint Victor, welcher zuerst das Eiweiss, mit Zusatz von Jodkalium, als Ueberzug für die Glasplatten anwandte, gab uns dadurch ein vortreffliches Mittel, um Lichtbilder von grosser Vollkommenheit zu erhalten. Die Anwendung dieser Substanz muss jedoch nach den Umständen, dem Orte und der Temperatur abgeändert werden. Wenn man z. B. blos Jodkalium als Zusatz anwendet, so werden, wenn die Witterung sehr trocken und warm ist, sicher Krystallisationen stattfinden, welche Anfangs unsichtbar sind, sich aber deutlich zeigen, sobald die Schicht geronnen ist. Dieser Umstand bringt die Photographen oft in grosse Verlegenheit. Wenn man aber statt des Jodkaliums das Jodammonium anwendet, so wird jede Krystallisation vermieden. Man giebt auf den Boden einer kleinen Flasche ein Stückchen Jod, und füllt sie dann mit Jodammonium; in kurzer Zeit löst sich das Jod auf und färbt das Jodammonium roth.

Zubereitung der Glastafeln. Man muss die Zubereitung der Glastafeln nach den abzubildenden Gegenständen abändern. So wendet man für Gebäude weniger Jodammonium an, um davon eine dünnere Schicht zu erhalten und mehr Feinheit in den Details zu erzielen. Will man Bäume u. s. w. abbilden, so wendet man mehr Jodammonium an, erhält also von demselben eine dickere Schicht, welche empfindlicher ist und sehr zarte Bilder liefern wird.

Auf das Weisse von 8 Eiern nehme ich 4 Gramm Jodammonium, 1 Gramm Dextrin, 25 Gramm destillirtes Wasser, 4 Gramm Milchzucker und $1\frac{1}{2}$ Gramm Traubenzucker. Diese Verhältnisse sind gut für Gebäude; für Landschaften verdoppele oder verdreifache ich die Menge des Jodammoniums.

Man löst das Dextrin und den Traubenzucker mittelst Wärme in dem Wasser auf, indem man mit einem Glasstabe umrührt; dann setzt man das Jodammonium zu, und giesst das Ganze in das Eiweiss, welches in einer Schüssel enthalten ist. Das Ganze nimmt sogleich eine dunkelbraune Farbe an, welche aber verschwindet, sobald man es zu Schnee schlägt, wozu man sich eines kleinen Besens von 6 bis 8 zusammengebundenen bartlosen Federkielen bedient. Nachdem der Schaum eine solche Consistenz erhalten hat, dass er sich hält ohne abzulaufen, lässt man ihn die ganze Nacht

*) Siehe Dingler's Journal, II. Januarheft, S. 56.

indurch sich setzen, um die Flüssigkeit am morgenden Tage anuwenden.

Der Traubenzucker vermischt sich mit dem Eiweiss viel besser ls der Honig, und leistet einen vortrefflichen Dienst, indem er die chicht verhindert, bei warmer und trockener Witterung Risse zu ekommen. Man muss die mit Eiweiss überzogenen Glastafeln ohne nwendung künstlicher Wärme trocknen lassen; hat man Eile, so ann man eine Weingeistlampe in den Schrank stellen, worin sich ie Glastafeln befinden, darf dieselbe jedoch nicht zu lange brennen assen. Bei regnerischer und feuchter Witterung ist es unnöthig, em Eiweiss Traubenzucker zuzusetzen. Das Dextrin verleiht der chicht eine grosse Zähigkeit, und das Wasser bewirkt, dass das anze sich gleichförmiger auf der Glasplatte ausbreitet. Bei sehr armer und trockener Witterung kann man das Gewicht des Wasers vergrössern.

Um die Platte mit dem Eiweiss zu überziehen, kann man auf erschiedene Weise verfahren; man kann z. B. eine Pipette anwenen und mit dem Ausgiessen oben anfangend allmählig bis unten ortfahren; oder man kann zum Halten der Glastafel einen Tupfballen siehe (weiter oben) von Gutta percha anwenden, und die auf as Glas gegossene Flüssigkeit an dessen vier Ecken ablaufen lassen. urch entsprechende Neigungen der Platte in verschiedenen Richungen bewirkt man, dass die Schicht ganz gleichförmig wird, und an legt dann die Platte auf eine vollkommen horizontale Fläche, m sie trocknen zu lassen. Diese Manipulation erfordert natürlich iel Uebung.

Die mit Eiweiss überzogenen Platten kann man lange Zeit aufewahren. Wenn man auf einer Reise empfindlich gemachte Tafeln orräthig halten will, so muss man sie, nachdem sie aus dem Bade on salpetersaurem Silber gekommen, sehr gut waschen. Nach der xposition kann man ebenfalls mehrere Tage warten, ehe man das ild entwickelt, vorausgesetzt, dass man die Glastafeln vollkommen egen das Tageslicht geschützt aufbewahrt.

Mit Collodion und mit Eiweiss überzogene Glasplaten. — Im verflossenen Jahre versuchte ich während meines Aufnthalts in Lausanne, auf einer mit Collodion überzogenen und dann mpfindlich gemachten Glastafel noch eine Schicht Eiweiss anzuringen, welches Jodammonium und Traubenzucker enthielt. Ich iess diese Glastafel trocknen, und machte sie am folgenden Tage mpfindlich. Mit derselben erhielt ich in drei Minuten ein vortreffiches negatives Bild der dortigen Kathedrale.

Ich habe dann diese Verbindung von beiden Verfahrungsarten nehreren Personen zu Paris mitgetheilt, jedoch keine besondere Wichigkeit darauf gelegt, weil die Operation complicirt und kostspielig

ist. Mit einem Fläschchen Collodion, welches 6 Francs kostet, kann ich kaum fünf meiner grossen Glastafeln überziehen, während man für denselben Betrag über hundert mit Eiweiss überziehen kann. Ueberdies sind zwei Silberbäder erforderlich, eines für das Collodion ohne Säure, und ein anderes für das Eiweiss.

Nachdem die Glastafel mit Collodion überzogen und (nach dem Empfindlichmachen in salpetersaurem Silber) sehr sorgfältig gewaschen worden ist, bringt man auf ihr eine Schicht Eiweiss an, welches auf oben angegebene Weise präparirt ist. Diese Operation erfordert einige Aufmerksamkeit: es darf kein Wasser auf der Glastafel zurückbleiben, und man muss das Eiweiss auf ein Ende der Glastafel giessen und es als Wulst ablaufen lassen. Um das Wasser zu beseitigen, lässt man das Eiweiss nach dem ersten Aufgiessen gut abtropfen, trägt dann wieder Eiweiss auf, lässt dasselbe nach allen Richtungen fliessen, um eine recht gleichförmige Schicht davon zu erhalten, und lässt die Tafeln stehend trocknen.

Die so mit Collodion und Eiweiss erhaltene Schicht ist viel empfindlicher als blosses Eiweiss, wenn man sie in den ersten Tagen anwendet, denn das Collodion, welches mit dem Eiweiss überzogen ist, trocknet sehr langsam, und verhindert zugleich das vollständige Austrocknen des Eiweisses.

Man muss grosse Sorgfalt auf das Reinign der Glastafeln verwenden, weil sonst die Schicht beim Entwickeln des Bildes Falten bilden, oder beim Trocknen sich stellenweise ablösen wird. Zum Entwickeln des Bildes wendet man am besten Gallussäure an, weil die Pyrogallussäure oft Flecken auf dem Bilde erzeugt; man setzt der Gallussäure einige Tropfen einer frisch beriteten Auflösung von 4 Gr. salpetersaurem Silber und 4 Gr. Essigsäure in 100 Gr. destillirtem Wasser zu, wenn das Helldunkel mehr abstechen soll. Das Bild kommt viel schneller zum Vorschein, wenn man unter der Schale, in welche die Tafel getaucht ist, eine erwärmte Kupferplatte anbringt.

Zum Fixiren dient ein Bad von unterschwefligsaurem Natron, welches von diesem Salz 12 Procent enthält; man wäscht die Platte dann mehrmals mit frischem Wasser und lässt sie trocknen."

Nachschrift des Verfassers. Wie aus Obigem hervorgeht, vereinigen die Herren Autoren hier zwei Manipulationen zu einer, d. h. sie vereinigen die Eiweissbilder mit den Collodionbildern.

Jedenfalls, mögen die Resultate auch noch so befriedigend sein, ist zu erwägen, in wiefern sich diese Methode bei ihrer grössern Umständlichkeit als gleich zweckmässig, oder als noch vortheilhafter herausstellt.

Schon früher habe ich darauf hingewiesen, dass es besonders vortheilhaft sei, die Glasplatten vor der Präparation mit Collodion mit

einem passenden Lacke (Ceroleinlack, von mir bereitet, eignet sich wegen seiner Farblosigkeit und Dünnflüssigkeit vorzüglich dazu) zu überziehen. Da Herr Tillard (vergl. S. 200) neuerdings jodirtes Terpentinöl vorschlägt, so ist es keinem Zweifel unterworfen, dass mein Lack sich ebenfalls jodiren lässt und mithin sehr gut das hier empfohlene Eiweiss vertreten kann. Versuche hierüber, die anzustellen ich jetzt leider behindert bin, sollen demnächst mich selbst belehren, ob sich diese Vermuthung bestätigt.

Die ausserdem durch meinen Ceroleinlack erreichbaren Vortheile sind leicht ersichtlich; zudem steht fest, dass derselbe die Empfindlichkeit der mit Collodion präparirten Platten bedeutend erhöht.

Ich bin gern bereit, gegen Franco-Einsendung von 1 Thlr. pro 1 Pfd. Lack und $7\frac{1}{2}$ Sgr. für Emballage diesen vorzüglichen Lack abzulassen. Ueberhaupt bin ich geneigt, alle in meinem Werke aufgeführten Präparate zu den billigsten Preisen abzulassen. Hr. W. Horn in Prag und Hr. Apotheker Beyrich in Berlin werden die Güte haben, Bestellungen auf Präparate, sowie Anfragen durch Franco-Briefe und dergl. m. zu übernehmen.

31. Gaumé, Verfahren auf Collodion und Albumin.

I. Collodion:	Aether	60 Cubikcentimeter,
	Xyloidin	1 Gramm,
	Alkohol von 40°	25 Centimeter,
II. Jod. Albumin:	Albumin	100 Gramm,
	Jodür (beliebig)	1 Gramm,
	Bromür (do.)	25 Centigramm,
	Candiszucker	2 Gramm,
	Ammoniak	4 — 5 Cubikcentimeter,
III. Silberbad:	essig-salpetersaure Silberlösung,	
IV. Hervorrufung:	destill. Wasser	1000 Gramm,
	Gallussäure	3 Gramm,
	Pyrogallussäure	1 Gramm,
	Alkohol	20 Gramm,
	Essigsäure	5 Gramm,

V. Fixirung: durch unterschwefligsaures Natron, Exposition höchstens 5 Minuten für Landschaften.

Bayard nimmt statt des Albumins Gallerte wie folgt:

filtrirtes (destillirtes? d. Verf.) Wasser	100 Gramm,
geläuterte Gallerte	25 Gramm,
Jodür	15 Gramm,
Bromür	4 Gramm.

32. Julien Blot's verbessertes Verfahren zur Anfertigung photographischer Bilder auf albuminirtem Collodion.

(Siehe Polytechn. Centralblatt von Schnedermann & Böttcher, 1856. p. 874.)

Bei Anwendung des von Taupenot angegebenen schätzbaren Verfahrens zeigte sich dem Verf. der Uebelstand, dass sich die Albuminschicht beim letzten Sensibiliren ablöste. Nach vielen Versuchen gelang es ihm, diesen Uebelstand zu beseitigen und zugleich eine grössere Empfindlichkeit der Collodionschicht zu erreichen.

Sein Verfahren ist folgendes: die Beschaffenheit und Jodirung des Collodions ist gleichgültig, die Consistenz muss um so dünner sein, je grösser die zu präparirenden Scheiben sind. Dann nehme man 60 Gramm Regenwasser in eine Porzellanschale und löse darin in der Wärme auf: 12 Gramm braunes Dextrin und 1,2 Gramm Jodkalium. Nach dem Erkalten giesst man den klaren Theil in ein anderes Gefäss, in welchem das Weisse von 2 Eiern (circa 70 Cubikcentimeter) sich befindet. Nachdem dies zu Schaum geschlagen, und dieser sich wieder gesetzt, sammelt man die daraus entstandene klare Flüssigkeit und verwendet sie zum Ueberziehen der bereits im Silberbade sensibilirten Platten. Dann trocknet man diese Platten mit Hülfe der Spirituslampe, wobei man das Erwärmen solange fortsetzt, bis das Eiweiss geronnen ist.

Hierauf wird die Platte abermals in das Silberbad gebracht, wiederholt getrocknet, und zum Gebrauche an einem dunkeln, trocknen Orte aufbewahrt.

DRITTE REIHE.

Verfahren zur Darstellung von Photographien auf Albumin, Stärke und Glutinmasse.

33. Verfahren des Herrn Fortier.

(Der photogr. Gesellschaft in Paris mitgetheilt S. 16. Febr. 1857.)

Zubereitung des Eiweisses.

1 Gramm Jodkalium, welches eine Spur Jod überschüssig enthält,
100 Cubikcentimeter Eiweiss,

in einem Cylinder gemischt und dann zu Schnee geschlagen. Nach 24 Stunden ist es brauchbar.

Das Reinigen des Glases geschieht durch Wasser und Schlemmkreide mittelst Leinwand und Seidenpapier.

Das Ueberziehen des Glases mit Eiweiss vermittelt der Autor durch Anwendung zweier Pincetten, eines Glasspatels und eines kleinen Punzens mit scharfer Spitze. Er legt die Platten auf weisses Papier in einem Gestelle völlig wagerecht, zieht die eine Pincette $^3/_4$ voll, überzieht die Tafel, und entfernt mit der andern Pincette den vorhandenen Ueberschuss. Spatel und Punzen werden zur Verbreitung der Flüssigkeit und Entfernung von Bläschen gebraucht.

In diesem Gestelle, in wagerechter Lage, bleiben die Platten zum Trocknen liegen. Die Temperatur darf aber 14° R. (18° C.) nicht übersteigen.

Sensibiliren der Platten.

Fortier benutzt folgendes Bad:

100 Gramm destillirtes Wasser,
10 Gramm salpetersaures Silberoxyd,
10 Gramm Essigsäure.

Die Operationen geschehen wie oben von Mayall angegeben.

Exposition in der Camera obscura. Diese ist so zu berechnen, dass sie per Zoll Brennweite des Objectivs eine Minute beträgt. Im Schatten aber etwas mehr.

Hervorrufen des Bildes durch concentrirte Gallussäurelösung.

Man übergiesst die Platte, und sobald das Bild sich entwickelt, entfernt man die Gallussäure, und ersetzt sie durch neue, der man ein wenig Silberlösung zugesetzt hat.

Diese Operation dauert bis zu ihrer Vollendung wol eine halbe Stunde, ja bei zu kurzer Exposition 12—15 Stunden.

Fixiren des Bildes. Nach geschehenem gutem Abspülen fixirt man mit unterschwefligsaurem Natron (1 Theil auf 10 Theile Wasser).

34. Verfahren des Herrn Negretti.

(Derselben photograph. Gesellschaft am 1. März mitgetheilt.)

Das Eiweiss wird mit 1 Procent Jodkalium,
1 Procent Jodammonium und
20 Procent Wasser
gemischt und wie oben behandelt.

Das Silberbad besteht aus 10 Theilen Höllenstein,
10 Theilen Essigsäure,
100 Theilen Wasser.

Die Präparation dauert 40 Secunden.

(Das Uebrige fällt mit dem Verfahren des Herrn Fortier überein. Der Verf.)

35. Verfahren des Herrn James Ross, Glassplatten mit Eiweiss zu überziehen.

Dieses besteht darin, die wohlgereinigten Platten vor dem Uebergiessen mit Eiweiss einige Secunden in Wasserdampf zu halten, wodurch sie feucht beschlagen, was das Ueberziehen sehr erleichtert.

36. Mayall's Verfahren auf Albumin.

1. Reinigen des Glases.

Alkohol	30 Gramm,
conc. Aetzammoniak	10 Gramm,
Wasser	40 Gramm,
Tripel	30 Gramm.

Mit 3 auf einander folgenden Bereibungen mittelst Baumwollen-Bäuschchen anzuwenden.

2. Ueberziehen der Glasplatten:

Eiweiss (von höchstens 5 Tage alten Hühnereiern)	450 Gramm,
gesättigte Jodkaliumlösung	$7\frac{1}{2}$ Gramm,
„ Bromkaliumlösung	$1\frac{1}{2}$ Gramm,
Aetzkalilösung	1 Tropfen,
Wasser	1 Gramm.

Behandlung wie oben.

3. Jodiren und Sensibiliren.

Man jodirt die albuminirten Platten wie Daguerre'sche Platten über

Jodkästen 1—2 Minuten lang, bis zur gelblichen Färbung, höchstens 1 Stunde vor der Expostion.

1500 Gramm Wasser
150 Gramm Silbernitrat und
150 Gramm Weinessig

bilden das Silberbad, in welchem die jodirte Platte $1\frac{1}{2}$ Minute bleiben muss. Dann taucht man sie in destillirtes Wasser, um sie abzuwaschen.

Kurz vor der Exposition wird sie noch $\frac{1}{2}$ Minute lang jodirt.

Das Silberbad verstärkt man nach der Bereitung von 100 Platten durch Zusatz von 30 Gramm Silbernitrat und eben soviel Eisessig, nebst dem gehörigen Quantum Wasser, um das frühere (erste) Volumen wieder herzustellen.

4. Die Exposition geschieht, je nach den obwaltenden Umständen, von 30 Secunden bis 10 Minuten hindurch.

5. Entwickelung des Bildes.

Einerseits bereite man eine gesättigte Gallussäurelösung (B), anderseits eine Lösung, bestehend aus

400 Gramm Wasser,
30 Gramm Silbernitrat,
80 Gramm Eisessig (C).

In einem dritten Gefässe von $\frac{1}{2}$ Liter Inhalt bereite man eine Mischung (A) aus

3 Theilen obiger Lösung (B) und
1 Theil Wasser.

Nun schütte man in eine flache Schale eine $\frac{1}{2}$ Zoll hohe Schicht der Mischung (A) und setze 8 Tropfen der Lösung (C) dazu.

Die exponirte und vorher gut gewaschene Platte kommt dann in letzteres Bad, aus welchem man sie nur von Zeit zu Zeit herausnimmt, um sie abzuspülen. Im Ganzen lässt man sie, unter Zusatz von 8—20 Tropfen der Lösung, 6 bis zu 16 Stunden darin verweilen, bis das Bild völlig entwickelt ist. Schliesslich wird das Bild dann wie gewöhnlich gewaschen.

Viel schneller, doch mit Vernachlässigung der Halbtöne in der Zeichnung, entwickelt Mayall das Bild mit folgender Lösung:

300 Gramm Wasser,
1 Gramm Pyrogallussäure,
5 Gramm Eisessig,
1 Gramm Ameisensäure.

6. Das Fixiren geschieht wie gewöhnlich.

Die Platten für positive Glasbilder werden eben so behandelt, nur wird statt des Bromkaliums Kochsalz zu obiger Albuminlösung genommen.

37. Le Moyne's Verfahren.

1. Man setze dem Eiweis etwas Zucker zu, lasse es alt werden, und filtrire es dann nach einem Zusatze von soviel Zucker, dass für jedes Ei $2^1/_2 - 3$ Gramm darin enthalten sind;
2. jodirt wird der reine Eiweissüberzug nach seinem Trocknen durch Eintauchen in ein Bad von Jodtinctur, welche mit $^1/_{10}$ ihres Volumens Salpetersäure (von 40^0 Beaumé) versetzt ist;
3. das Silberbad besteht aus: 1 Theil Höllenstein in 10 Theilen Wasser gelöst, in welchem wie bekannt sensibilirt wird;
4. hierauf wäscht man die Platte mit Fluorkalium, und dann mit 1 Theile Silbersalz in 20 Theilen Wasser gelöst; dann folgt die Exposition;
5. hervorgerufen werden die Bilder durch concentrirte Eisenvitriollösung von 72^0 Beaumé. Die Fixage wird gemischt aus Cyankali und Natronlösung.

Hinsichtlich der Exponirzeit ist zu bemerken, dass Landschaften im Sonnenlichte in einer Secunde, und Portraits im Schatten in 4 — 5 Secunden, im Zimmer in 8 — 15 Secunden vollendet sind.

38. V. Giuseppe Sella's Verfahren auf Albumin.*)

I. Albumin 100 Cubikcentimeter,
Wasser 5 Cubikcentimeter,
Syrup (bestehend
aus 16 Theilen Zucker,
8 Theilen Gummi arabicum und
48 Theilen Wasser)
5 Cubikcentimeter.
Jodkalium 1 Gramm,
Jod $^2/_{10}$ Gramm,
Bromkalium $^2/_{10}$ Gramm,

II. 100 Gramm destillirtes Wasser,
8 Gramm Höllenstein,
16 Gramm Eisessig.

III. a) 100 Theile Wasser,
5 Theile Gallussäure,
b) 100 Theile Wasser,
4 Theile Silbernitrat.

IV. 16 Theile unterschwefligsaures Natron,
100 Theile Wasser.

---

*) Auszug aus: Plico del Fotografo per V. Giuseppe Sella. Torino 1856.

39. Th. Sutton's Albuminverfahren, nach Mittheilungen aus Rom.

I. Albumin von 3 Eiern,
destillirtes Wasser 45 Gramm,
Fischleim 90 Centigramm,
geklärter Candiszucker 90 Centigramm,
Dextrin 96 Centigramm,
mit Benutzung gelinder Wärme aufgelöst und nach einiger Zeit decantirt.

Auftragen wie bekannt.

II. Jodirungsbad.
180 Gramm destillirtes Wasser,
30 Gramm Jod,
$3\frac{1}{2}$ Gramm Eisendraht.
48 Stunden digerirt.
Ueber diesem Bad wird die albuminirte Platte 10 Minuten jodirt; dann hält man sie über eine Spiritusflamme und lässt sie trocknen und das Albumin gerinnen. Hierauf sensibilirt man sie in folgendem Bade:

III. Silberbad.
salpetersaures Silber 30 Gramm,
Eisessig 60 Gramm,
destillirtes Wasser 330 Gramm.
Hervorrufen und alles Uebrige in gewohnter Weise.

40. F. Talbot's Verfahren, die augenblicklichen Lichtbilder darzustellen.

1. Man nimmt den klarsten Theil vom Weissen der Eier, vermischt ihn mit einem gleichen Volumen Wasser, überzieht damit die Glasplatte so gleichmässig als möglich, und trocknet sie dann gut am Feuer. Selbst eine starke Wärme, welcher diese erste Schicht ausgesetzt wird, ist nicht schädlich. Die getrocknete Eiweissschicht muss kaum sichtbar sein.

2. Man versetze eine wässerige Lösung von salpetersaurem Silber mit Alkohol in starkem Verhältniss, so dass nur 3 Gran Silbersalz in 1 Unze der geistigen Mischung enthalten sind. Ich habe mehrere Verhältnisse von 1—6 Gran versucht, und bin bei der Zahl von 3 Gran stehen geblieben; ich komme unten darauf zurück, denn das Verhältniss hat einen grossen Einfluss auf das Resultat.

3. Man taucht das mit Eiweiss überzogene Glas kurze Zeit in diese schwache Silberlösung, zieht es heraus und lässt es freiwillig trocknen. Man sieht dann auf dem Glase schwache prismatische Farben. Es ist leicht nachzuweisen, dass sich das salpetersaure Silber

chemisch mit dem Eiweiss verbindet, denn letzteres wird viel härter, und unauflöslich in den Flüssigkeiten, welche es vorher auflösen.

4. Man wäscht es mit destillirtem Wasser, um das überflüssige salpetersaure Silber zu beseitigen, dann überzieht man die Platte mit einer zweiten Schicht von Eiweiss, wie das erste Mal; man muss sie aber jetzt bei geringer Wärme trocknen, weil sonst das salpetersaure Silber anfängt sich zu zersetzen.

5. Man versetzt eine wässerige Auflösung von Eisenjodür zuerst mit einem gleichen Volumen Essigsäure, dann mit 10 Volumen Alkohol. Diese Mischung lässt man 2 — 3 Tage lang ruhig stehen. Nach Verlauf dieser Zeit hat das Jodür, welches Anfangs gelb war, seine Farbe verloren und ist fahl geworden; zugleich ist der Geruch sowol des Alkohols wie der Essigsäure verschwunden, und die Flüssigkeit hat einen angenehmen, weinartigen Geruch angenommen. In diesem Zustande wende ich die Flüssigkeit an.

6. Man taucht die Glasplatte in das so bereitete Jodür blos einige Augenblicke, was hinreicht, um ihr eine gelbliche Färbung zu geben.

Alle diese Operationen können beim gewöhnlichen Tageslichte, unter Vermeidung der indirecten Sonnenstrahlen, vorgenommen werden.

7. Man bereite eine Lösung von Höllenstein, 70 Gran auf eine Unze destillirtes Wasser. Zu drei Theilen dieser Lösung setze man zwei Theile Éssigsäure. Man tauche die Glasplatte rasch 1 — 2 Mal in diese Silberlösung. Diese Operation gibt ihr sogleich eine grosse Empfindlichkeit. Man darf dann nicht zu lange säumen, sie in die Camera zu bringen.

8. Man nimmt die Platte aus der Camera obscura, wenn man das Bild hervorrufen will. Hierzu muss man eine Auflösung von Eisenvitriol anwenden. Man versetzt nämlich einen Theil gesättigter Lösung von Eisenvitriol mit 2 — 3 Theilen Wasser. Mit dieser Flüssigkeit füllt man eine Schale, und taucht die Glasplatte, welche mit dem unsichtbaren Lichtbilde versehen ist, hinein. Das Bild kommt sogleich zum Vorschein.

9. Nachdem man nun das Bild wieder abgespült hat, giesst man eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron darauf, welche dasselbe schnell verändert, indem sie den Schleier, welcher es überzog, wegnimmt, so dass das Bild in einem neuen Glanze erscheint.

10. Man wäscht die Platte nochmals mit destillirtem Wasser, und die Operation ist beendigt. Um jedoch das Bild gehörig zu schützen, namentlich gegen Feuchtigkeit, welche es zerstören könnte, überzieht man es mit einer Schicht Firniss, oder noch einmal mit Eiweiss.

VIERTE REIHE.

Verfahren zur Darstellung von Photographien auf Papier.

(Talbotypie, Chartotypie.)

A. FÜR NEGATIVS.

41. Le Gray's Methode zur Darstellung von Negativs auf Papier.

Diese stimmt im Wesentlichen mit dem Verfahren der Panotypie überein, wird aber von letzterem übertroffen.

Sie eignet sich sowol für das nasse, als für das trockene Verfahren, und gab Herrn Le Gray jederzeit vorzügliche Resultate.

Sehr gutes, feines Cansonpapier wird für das trockene Verfahren mit reinstem Jungfernwachse imprägnirt; für das nasse Arbeiten nimmt man ungewachstes, etwas stärkeres Papier, und bringt es in folgendes Bad, worin es eine halbe bis eine ganze Stunde bleibt.

Erste Operation.

Bereitung des Negativ-Papieres.

In einem Porzellan- oder Thongefässe lasse man in 3 Liter destillirtem Wasser

200 Gramm Reis kochen, welchem man

20 Gramm Fischleim in Blättern beifügt.

Der Reis darf nur leicht aufgesprungen sein, damit die Flüssigkeit nicht durch ein Uebermaass von Stärke teigig werde, sondern nur die klebrigen Theile des Reises enthalte.

Filtrirt man dann das Ganze durch feine Leinwand, so erhält man eine Flüssigkeit, welche ganz vortrefflich ist zum Leimen des Papieres, und demselben Körper und sehr schöne Schwärzen verleiht.

Um das erste Bad zu bereiten, in welches das Papier eingetaucht wird, damit es jene Salze, welche unter der Einwirkung des essig-

salpetersauren Silbers die für das Licht empfindliche Präparation bilden, aufnehme, lösst man in

1 Liter des bezeichneten Reiswassers
45 Gramm Milchzucker,
15 Gramm Jodkalium,
8 Decigramm Cyankalium,
5 Decigramm Fluorkalium.

Wenn Alles gut aufgelöst ist, filtrirt man es durch feine Leinwand und sammelt die Flüssigkeit in einem Fläschchen zum Gebrauche.

Diese Präparation hält sich unverändert, bis sie verbraucht ist. Während der kalten Jahreszeit ist es gut, dieses Bad lau werden zu lassen, bevor man damit das Papier präparirt. Man giesst in diesem Falle die Lösung in eine Schüssel (flache Schale), und taucht das Papier Blatt für Blatt darin vollkommen unter, wobei die einzelnen Blätter auf einander liegen können, wenn man nur darauf achtet, alle Luftblasen sorgfältig zu vermeiden.

Man muss nie englisches oder französisches Papier zusammen präpariren, sondern jedes für sich, denn das englische Papier enthält eine freie Säure, welche dann unverweilt in dem französischen Papiere einen Niederschlag von Jodstärke erzeugt und dasselbe dunkel-violett färbt.

Dieses Papier wird jodirtes Papier genannt.

Zweite Operation.

Das Papier empfindlich zu machen.

300 Gramm destillirtes Wasser,
20 „ Silbernitrat,
24 „ Eisessig,
8 „ Beinschwarz.

Dieses Bad reicht nur für 25 Blätter von 25 Centimeter Breite und 25 Centimeter Höhe hin. Es wird vor jedem Gebrauche filtrirt.

Das wohl untergetauchte Papier bleibt 4—5 Minuten darin, und wird nachher sogleich mit destillirtem Wasser durch Wässern in einer Schale abgewaschen, dann getrocknet und aufbewahrt.

Das Trocknen geschieht nicht durch Aufhängen, sondern durch Fliesspapier in einer Mappe im Dunkeln.

Dritte Operation (Schlussoperation).

Ausstellung in der Camera obscura, Hervorrufen und Fixiren.

Die Expositionsdauer ist für ein Portrait im Schatten 30—60 Secunden, für ganze Platten an der Sonne 10—30 Secunden, für Landschaften mit einem Diaphragma von 15—20 Millimeter Oeffnung auf eine ganze Platte 30 Secunden bis 20 Minuten.

Das Hervorrufen

ewirkt der Verfasser durch Gallussäure, der er einige Tropfen obi- er Silberlösung oder gleiche Theile des Waschwassers der Blätter ach der Präparation (wie oben angegeben) hinzufügt.

Sollten sich die Negativs bei dem Hervorrufen mit einem un- einen, körnigen Gefüge (von dem im Papier enthaltenen Wachse her- ührend) überziehen, so klärt man sie dadurch, dass sie einer geeig- neten Wärme ausgesetzt werden, in welcher das Wachs schmilzt und gleichmässig durchscheinend wird.

42. John Stewart's photographisches Verfahren, um Naturscenen auf Papier abzubilden.

(Schnedermann & Böttcher, polytechn. Centralblatt, 1853, pag. 492.)

Das Londoner Athenäum vom 11. December 1852 enthält fol- genden Brief von Sir John Herschel: „Ich überschicke Ihnen zur Veröffentlichung eine Mittheilung über Photographie, von meinem Schwiegervater John Stewart, der sich gegenwärtig zu Pau in den Pyrenäen aufhält. Derselbe hat in der Anwendung der Photographie zum Abbilden von Naturscenen einen wahrhaft ausserordentlichen Erfolg erlangt. Seine Bilder der herrlichen Ansichten von Felsen, Gebirgen, Wäldern und Gewässern, welche in den malerischen Ge- genden der Pyrenäen im Ueberfluss vorkommen, sind das Vollkom- menste, was mir bis jetzt hinsichtlich der Vollendung und des artistischen Gesammteffectes zu Gesichte kam. Die ausserordentliche Einfachheit seines Verfahrens zum Vorbereiten des Papieres, die Gleichförmigkeit desselben, und die Sicherheit der Resultate, welche man damit erhält, empfehlen seine Methode allen reisenden Photo- graphen; sie verdient in jeder Hinsicht allgemein bekannt und an- gewandt zu werden. Ich habe blos zu bemerken, dass die Luft- pumpe, welche er anwendet, von sehr einfacher Construction sein kann; da der luftleere Raum, welcher zum Tränken des Papieres erforderlich ist, nur während eines sehr kurzen Zeitraums hervor- gebracht zu werden braucht, so genügt dazu ein Fässchen mit einem Kolben, den man mittelst eines Handgriffes hineintreibt und heraus- zieht; das Fässchen ist mit einem Kautschukrohre versehen und kann an den Rand eines Tischchens angeschraubt werden."

Beschreibung des Verfahrens. Die folgenden Bemerkun- gen betreffen nur die Darstellung der negativen Bilder auf Papier. Der Verf. gelangt dazu auf zwei verschiedenen Wegen, dem nassen und dem trocknen Wege. Die Auflösungen, welche er anwendet, sind dieselben bei den beiden Verfahrungsarten, nämlich folgende:

Auflösung von Jodkalium, aus 5 Gewichtstheilen Salz und 100 Theilen reinem Wasser bestehend.

Auflösung von essig-salpetersaurem Silber, aus 15

Theilen salpetersaurem Silber, 20 Theilen krystallisirbarer Essigsäure und 150 Theilen Wasser bereitet;

Gesättigte Auflösung von Gallussäure zum Entwickeln des Bildes;

Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, aus 1 Theil solchen Natrons und 6—8 Theilen Wasser dargestellt.

Der Verf. gebraucht zum Jodiren weder Papier mit Reiswasser, noch Zucker, noch Milch, weder Fluoride, noch Cyanide, noch freies Jod u. s. w., sondern eine blosse Auflösung von Jodkalium, deren Gehalt und Stärke aber ein sehr wichtiger Punkt ist.

Für die zweierlei Methoden, diejenige auf trockenem und diejenige auf nassem Wege, verfährt man folgendermassen, um das Papier zu jodiren:

In einen Trog, welcher die oben angegebene Auflösung enthält, taucht man soviele Papierblätter, als er aufnehmen kann, 20—50 und mehr, eins nach dem andern; man lässt sie 2—3 Minuten eingetaucht; dann rollt man das ganze Packet der Blätter, während es noch im Bade ist, zu einer einzigen lockern Rolle zusammen, ergreift die Rolle an einem ihrer Enden, taucht sie in ein cylindrisches Glasgefäss mit Fuss, und giesst in dieses Glasgefäss soviel Auflösung, dass diese die ganze Rolle bedeckt. Wenn letztere aufsteigen sollte, legt man ein kleines Glasstück darauf, um sie in die Flüssigkeit niederzudrücken. Das Gefäss mit der Papierrolle wird dann unter die Glocke einer Luftpumpe gebracht; man pumpt die Luft aus, was in einigen Minuten geschehen ist, und lässt das Papier 5—6 Minuten in Vacuum. Sollten die Papierblätter so gross und das Gefäss so hoch sein, das man dasselbe nicht unter die Glocke der Luftpumpe stellen kann, so hilft man sich auf die Art, dass man auf dem Gefässe einen massiven Deckel befestigt, der mit Kautschuk überzogen und in seiner Mitte mit einem Ventil versehen ist, das durch ein Rohr mit einer direct wirkenden Luftpumpe communicirt. Nachdem das Papier so im Vacuum mit Jodkalium gedrängt worden ist, nimmt man es heraus; man lässt die Rolle über dem die Auflösung enthaltenden Troge abtropfen, und nimmt dann die Blätter eines nach dem andern weg und lässt sie trocknen; man kann dieselben dann beliebig lange aufbewahren.

Die Anwendung der Luftpumpe, welche der französische Chemiker Regnault dem Verf. empfahl, gewährt mehrere sehr wichtige Vortheile:

1. wird das Papier gänzlich jodirt, und zwar mit einer so vollkommenen Gleichförmigkeit, wie sie durch blosses Eintauchen, dasselbe mag noch so lange dauern, niemals in diesem Grade erreicht werden kann, weil nie bei zwei Papierbogen, ja nicht einmal bei einem einzigen Bogen das Gewebe ganz homogen ist; auch wird man bei diesem Jodiren durch die Luftblasen nicht mehr behindert.

2. Man beendigt so in einer Viertelstunde eine Operation, welche sonst gewöhnlich eine Stunde und sogar zwei Stunden erfordert.

3. Der Verf. schreibt diesen zwei Umständen die wichtige Thatsache zu, dass sein Papier, selbst durch die glänzendste Sonne, in den Lichtern niemals leidet, sondern eine Exposition verträgt, welche so lange andauert, als es nothwendig ist, damit die dunkelsten Schatten des Horizonts sich abbilden.

Nasser Weg. — Nachdem der Verf. die Auflösung von essigsalpetersaurem Silber, wie oben angegeben, bereitet hat, legt er ein Blatt jodirtes Papier auf die Oberfläche dieses empfindlichen Bades und lässt es etwa 10 Minuten darauf. Während dieser Zeit richtet man die Glasplatte des Rahmens horizontal; man weicht ein Blatt ungeleimtes Druckpapier, welches dick, weiss und sehr rein ist, in Wasser ein, und legt es auf das Glas als ein sehr nasses Futter, welches das empfindliche Blatt aufzunehmen hat. Bei gehöriger Uebung kann man alsdann das empfindliche Blatt vom Bade abnehmen und es, mit der empfindlichen Seite nach oben, auf dem Futter von nassem Papier ausbreiten, ohne dass eine einzige Luftblase zwischen beide gelangt. Dieses Auftragen ist jedoch nicht ohne Schwierigkeiten; das einfachste und wirksamste Mittel, die Luftblasen zu vermeiden, besonders wenn man grosse Blätter anwendet, ist folgendes: Man giesst eine schwache Schicht Wasser, gerade genug, dass es nicht über die Ränder fliesst, auf das Futterpapier, nachdem man dasselbe auf der Glastafel ausgebreitet hat, und legt das empfindliche Papier sanft nach und nach auf, sodass es auf der Wasserschicht schwimmt; nachdem es ausgebreitet ist, ergreift man das Glas und die Papiere an einer Ecke mit Daumen und Zeigefinger, damit sie nicht gleiten, und lässt das dazwischen gelagerte Wasser sanft nach unten ablaufen; die zwei Blätter werden dann aneinander haften, ohne dass auch nur die kleinsten Luftblasen dazwischen vorhanden sind. Damit das Wasser bis zum letzten Tropfen abläuft, lässt man das Glas 1 oder 2 Minuten in senkrechter Lage, so dass, wenn das Glas wieder in die horizontale Lage kommt oder in den Rahmen gebracht wird, kein Tropfen zurücklaufen und das Papier netzen kann. Das Papierblatt kann alsdann unmittelbar der ununterbrochenen Wirkung der Linse ausgesetzt werden, ohne dass man es mit einem Schutzglase zu bedecken braucht; selbst in dem trockenen und warmen Klima der Pyrenäen erhielt sich die Feuchtigkeit, und in deren Folge die Empfindlichkeit ein Paar Stunden lang.

Um die so gewonnenene Ansicht zu entwickeln, wendet man die gewöhnliche gesättigte Auflösung von Gallussäure an, ohne ihr jemals salpetersaures Silber zuzusetzen, wobei man sicher ist, die vollkommene Reinheit und die mannichfaltigen Nüancen aller Töne zu erzielen. Das Fixiren geschieht wie gewöhnlich mit unterschwef-

ligsaurem Natron, und man hat dann blos noch das erhaltene negative Bild zu waschen.

Trockner Weg. Zum Vorbereiten des Papieres für reisende Photographen hat der Verf. auf die Anwendung des vorher mit Wachs getränkten Papieres verzichtet und sich so einer unbequemen Operation entledigt; er verfährt folgendermassen:

Anstatt ein Blatt seines jodirten Papieres, wie bei dem vorher beschriebenen Verfahren, auf der Oberfläche des empfindlich machenden Bades schwimmen zu lassen, taucht er es gänzlich in das Bad, lässt es darin etwa 5 — 6 Minuten lang sich ansaugen, nimmt es dann heraus und legt es 20 Minuten in ein oder selbst zwei Bäder destillirten Wassers, um ihm den Ueberfluss von salpetersaurem Silber zu benehmen; dann hängt er es zum Trocknen auf (anstatt es mit Fliesspapier abzutrocknen). Das so zubereitete Papier besitzt eine viel grössere Empfindlichkeit, als das gewichste Papier; es behält seine Empfindlichkeit zwar nicht so lange, aber doch lange genug für alle Anforderungen der Praktiker, 30 Stunden und sogar länger. Die Papiere der englischen Fabriken sind in dieser Beziehung den französischen Papieren weit vorzuziehen. Um die erhaltenen Bilder zum Vorschein zu bringen, muss man dem Gallussäure-Bade einige Tropfen salpetersaures Silber zusetzen; sie werden dann auf gewöhnliche Weise fixirt und gewaschen.

Die zwei beschriebenen Verfahrungsarten scheinen von dem Verf. auf den möglichst grössten Grad von Einfachheit gebracht zu sein. Er erhält auf seinen Bildern niemals Flecken, und die Sicherheit der Resultate lässt gar nichts zu wünschen übrig. Die Luftperspective und die Farbenabstufungen sind vortrefflich wiedergegeben, auch sind die dunkelsten Schatten tief und entwickelt. Seine Bilder sprechen zum Auge, wie es die Natur selbst thun würde.

Bei der Exposition für eine Landschaft beachtet man die lichten oder glänzenderen Theile nicht, man regulirt die Zeit, indem man blos die dunkeln oder schwach erhellten Theile des Gesichtsfeldes berücksichtigt. Mit einer Linse von $3\frac{1}{2}$ Zoll dauert die Exposition zwischen 10 Minuten und $1\frac{1}{2}$ Stunden, und während dieser Zeit scheint die Wirkung des Lichtes nicht unterbrochen zu werden. Der Verf. beabsichtigt in der Folge die Luftpumpe nicht mehr blos zum Jodiren des Papieres anzuwenden, sondern auch beim Empfindlichmachen desselben, indem er z. B. das Papierblatt einige Minuten lang in dem Silberbad unter der Glocke der Luftpumpe lassen will, bevor er es in der Camera obscura exponirt.

Der Verf. hat zum Jodiren mittelst der Luftpumpe hauptsächlich das französische Papier von Canson angewendet. In England werden wenige Papiere fabricirt, deren Gewebe so fest ist, dass es der Wirkung des luftleeren Raumes widersteht; man könnte ihnen aber

leicht diese Eigenschaft ertheilen. Wenn die englischen Papiere, welche den französischen an Güte weit überlegen sind, nur besser geleimt würden, d. h. mit einem weniger leicht löslichen (obgleich weniger reinen) Leim, so hätte die Schönheit der erzielbaren Bilder schwerlich eine Grenze. (Aus Cosmos, Revue encyclopédique.)

43. C. J. Jordan's photographisches Verfahren auf chinesischem Reispapier.

(Polytechnisches Centralblatt 1854. S. 946.)

Von dem chinesischen Reispapier, welches durch Zerschneiden des Markes von Aeschynomene paludosa erhalten wird, kann man sich Blätter von hinreichender Grösse für die meisten photographischen Bilder verschaffen, und seine charakteristische zellige Structur gestattet darauf Photographien von einer Zartheit und Kraft des Tones zu erhalten, wie man sie selten auf Papier hervorbringt. Die beste Art, die Lösungen darauf anzubringen, scheint die Sättigung zu sein, indem man zuletzt eine Oberfläche des Papiers mit der leicht empfindlichen Substanz in Berührung bringt, wie bei dem Calotyp u. s. w. Man muss aber Sorge tragen, das Gewebe des Papiers nicht mit einem Ueberschuss der Jodverbindung zu beladen und dadurch zu verstopfen, welche Sorge aber bei Anwendung einfacher Lösungen überflüssig ist. Wenn das Reispapier die Präparation empfangen hat, lässt man es unter sanfter Pressung trocknen, damit es seine ebene Form bis zur Exposition behält. Man hält es an der Platte der Camera fest, indem man diese leicht befeuchtet. Da das Reispapier zarter ist als gewöhnliches Papier, so muss es auch vorsichtiger behandelt werden. Man kann das Ansehen des Reispapiers verändern, indem man es einer hinreichenden Pressung aussetzt, um es zu verdichten und seine organische Structur zu zerstören. Es erhält dann eine weissere Farbe. Diese Pressung, welche man vor oder nach der Präparation vornehmen kann, bildet das Mittel, das Ansehen der photographischen Bilder auf diesem Papier zu modificiren.

(Le Technologiste, Fevr. 1854. p. 257.)

44. Tribouillet's neue Methode der Anfertigung negativen Papieres.

(Polytechnisches Centralblatt 1855, p. 369.)

Zu 100 Theilen Weingeist von 36 — 38° Cartier (90 — 93° Tr.), entweder allein, oder mit einer gewissen Menge Benzoë oder rectificirtem Terpentinöl vermischt, fügt man 12 — 15 Theile farbloses oder gelbliches Ricinusöl, vermischt die klare Lösung mit 1½ — 2 Theilen pulverisirtem Jodkalium oder Jodammonium, und fügt, wenn man will, noch Bromkalium oder Bromammonium, löslich gemachtes Jodsilber oder jedes andere photographische Agens hinzu.

Nachdem Alles sich gelöst hat, filtrirt man, wenn die Lösung nicht ganz klar ist, und giesst sie in eine Schale. Man taucht nun das Papier einige Minuten lang in die Lösung ein, von welcher es augenblicklich durchdrungen wird. Dann hängt man die Papierblätter an einer Ecke auf, und beendet die Operation, indem man dieselben in gewöhnlicher Weise auf dem Bade von salpetersaurem Silberoxyd empfindlich macht. Das Ricinusöl gibt bessere Resultate als das Ceroleïn, und seine Anwendung ist ausserdem mit folgenden Vortheilen verbunden:

1. sie vereinfacht die Manipulationen;
2. das Ricinusöl ist wohlfeil;
3. es ist leicht löslich in Alkohol, dieser kann also viel davon aufnehmen, und das Papier wird deshalb so durchscheinend, dass man die Bilder nicht mit Wachs zu behandeln braucht;
4. es trocknet schnell, und kann einem brennenden Sonnenlichte ausgesetzt werden, ohne dass die Positivs fleckig werden.

Bei der Anfertigung des negativen Papiers nach dem Verfahren von Le Gray ersetzt Tribouillet das Wachs mit Vortheil durch Paraffin.

(Cosmos. Vol. VI. p. 64.)

45. Hardy's Verfahren zur Erzeugung von Negativs auf Papier.

I. 250 Gramm destillirtes Wasser,
1 Gramm Bernsteinsäure,
30 Gramm Gummilösung von Syrupsdicke } 2—3 Minuten,
5 Gramm Jodammonium,
15 Gramm Jodkalium,
beide Seiten präpariren und trocknen lassen.

II. 250 Gramm destillirtes Wasser
25 Gramm Höllenstein, } 2—3 Minuten,
25 Gramm Eisessig.

III. 1 Gramm Pyrogallussäure,
250 Gramm destillirtes Wasser,
1 Gramm Camphersäure.

IV. 250 Gramm destillirtes Wasser,
40 Gramm unterschwefligsaures Natron.

46. Cuvellier's feuchtes Verfahren auf Papier.

Jodirung des Papieres.

1000 Gramm destillirtes Wasser,
40 Gramm Jodammonium,
40 Gramm Honig (oder Milchzucker).
10 Blätter hinter einander eingetaucht, dann umgekehrt (die ganze Lage) und aufgehängt.

Sensibilirung.

1000 Gramm destillirtes Wasser,
72 Gramm neutrales Silbernitrat,
36 Gramm salpetersaures Zinnoxyd,
36 Gramm Essigsäure.

Einwirkung bis das rosa- oder violett-gefärbte Papier wieder weiss ist.

Expositionsdauer 10 Secunden — 5 Minuten.

47. H. W. Diamond's Jodirung des Negativ-Papieres

soll nach mehrfachen Versuchen nur dadurch geschehen, dass man die Jodkaliumlösung mittelst eines breiten weichen Pinsels von Kameelhaaren aufstreicht; das Schwimmenlassen und Eintauchen ist Grund zur Entstehung vieler Störungen, und wird dadurch vermieden.

48. V. G. Sella's Verfahren auf Wachspapier.

1. Jodiren des gewachsten Papieres:

100 Gramm Wasser,
80 Gramm besten Reis,
8 Gramm Hausenblase.

Koche bis der Reis vollkommen geplatzt ist, dann füge sogleich hinzu:

40 Gramm Milchzucker,
20 Gramm Jodkalium,

und filtrire durch feine Leinewand.

2. Silberbad.

100 Theile Wasser,
8 Theile Silbernitrat,
16 Theile Eisessig,

dem man zum Ueberfluss noch 2 Theile schwarzes Elfenbein zufügen kann.

3. Hervorrufen:

Durch gesättigte Gallussäurelösung und Verdünnen derselben im Augenblicke des Gebrauches durch gleiche Theile einer Silberlösung (1 : 100).

4. Fixiren

mittelst Natronlösung 16 : 100 (Wasser).

49. Lespiault's neue Bereitung der alkoholisirten Papier-Negativs.

I. Spiritus von 18—20° 500 Gramm,
Milchzucker . . . . bis zur Sättigung,
Jodzink . . . . . 10 Gramm,
Bromzink . . . . . 2 Gramm,

oder man löst diese Jod- und Bromsalze in 250 Gramm vorher mit Milchzucker gesättigten destillirten Wassers, und fügt 250 Gramm Alkohol hinzu. Eintauchen 3 — 4 Minuten. Am besten sächsisches Papier.

II. 5 Theile Silbernitrat, 100 Theile destillirtes Wasser, 7 — 8 Theile Eisessig. 4 — 5 Minuten schwimmen lassen.

III. 3 mal Wässern in destillirtem Wasser.

50. Humbert de Molard's Methode.

a. 10 Gramm Jodammonium in 250 Gramm Wasser;

b. entweder: destillirtes Wasser 250 Gramm, Höllenstein 24 Gramm, Essigsäure 15 Gramm, oder: destillirtes Wasser 250 Gramm, salpetersaures Zink 8 Gramm, Höllenstein 16 Gramm, Essigsäure 8 Gramm.

Das negative Papier wird in dem Bade getränkt, und dann wie gewöhnlich getrocknet. In b. bleibt es so lange, bis das röthlichblau gewordene Papier wieder weiss geworden.

Die Exposition dauert von 1 — 60 Secunden, je nach dem Grade der Lichtstärke.

Hervorgerufen werden die Bilder durch: 180 Gramm gesättigte Gallussäurelösung, gemischt mit 48 — 60 Tropfen Liquor Ammonii acetici.

51. Müller empfiehlt die Anwendung von Eisenjodür und salpetesaurem Bleioxyd.

a. 8 — 10 Gran Eisenjodür in 1 Unze Wasser,

b. 15 Gran salpetersaures Blei in 1 Unze Wasser,

c. 100 Gran Höllenstein in 1 Unze Wasser.

Auf a. auf einer Seite schwimmen und trocknen lassen , dann auf b. 2 — 3 Minuten, dann noch feucht (nur mit Fliesspapier abgetrocknet), auf c. gebracht und gleich exponirt.

Das latente Bild entwickelt sich nach der Exposition (wie gewöhnlich) im Dunkeln von selbst. Die Fixage ist entweder reines Wasser oder verdünnte Natronlösung.

Dieses Verfahren eignet sich auch für Eiweiss-Bilder.

52. Caranza's neue Methode auf Wachspapier.

Man nimmt feines Briefpapier, schmelzt weisses Wachs, bestreicht, wenn beispielsweise 60 Bogen gemacht werden sollen, 10 Bogen auf beiden Seiten mittelst eines breiten Pinsels. Auf ein Heft Löschpapier, bedeckt mit einem Bogen ordinären Papiers, legt

man 5 Bogen ungewachstes Papier, dann einen Bogen gewachstes, dann 5 ungewachstes und so fort, bedeckt das Ganze mit einem grossen Bogen und bügelt es mit einem warmen Plätteisen. Darauf legt man, indem man aufs Neue schichtet, einen Bogen gewachstes und ungewachstes aufeinander, presst und bügelt wiederum.

Um diesen Bogen zu jodiren, verfährt man wie folgt: in

1000 Gramm Wasser löst man
3 Gramm Stärke,
40 Gramm Milchzucker,
15 Gramm Jodkali,
8 Decigramm Cyankali,

lässt das Ganze sieden, giesst die Lösung durch Leinwand, und taucht Bogen für Bogen darein, so lange sie noch warm ist.

Das Sensibiliren geschieht in:

500 Gramm destillirtem Wasser,
40 Gramm Höllenstein,
40 Gramm Eisessig. Durch 4 Minuten.

Belichtung 4 Minuten.

Hervorrufen und Fixiren wie gewöhnlich.

53. Verfahren von Chevalier Sohn.

a. 6 Gramm Höllenstein, 180 Gramm destillirtes Wasser.

b. 12,5 Jodkalium, 0,5 Bromkalium, 280 destillirtes Wasser.

Man tränkt erst mit Silber, dann mit Jodkalium.

54. Blanquard Evrard's Verfahren zur Bereitung von negativem Papiere.

a. Dieser berühmte Photograph nimmt zur Anfertigung seines negativen Papieres eine gesättigte Jodkaliumlösung, tränkt es darin 1 — 2 Minuten hindurch, und zieht es dann 2 Mal durch destillirtes Wasser, worauf es getrocknet und im Silberbade sensibilirt wird.

b. Mit Milchserum: $\frac{1}{2}$ Liter Serum mischt derselbe mit dem Weissen eines Eies, kocht es auf, filtrirt und setzt auf 100 Theile des Filtrats 5 Theile Jodkalium hinzu.

c. Mit Eiweiss, dem er für jedes Ei 30 Tropfen gesättigter Jodkaliumlösung und 2 Tropfen Bromkaliumlösung zusetzt, und welches, in Schaum geschlagen, dann nach 12 Stunden filtrirt wird. tränkt er durch Bestreichen das (negative) Papier auf einer Seite.

Sein negatives Silberbad besteht aus: 1 Gewichtstheil Höllenstein, 8 Gewichtstheilen destillirtem Wasser und 2 Gewichtstheilen Eisessigsäure.

55. Geoffroy's Gutta percha für Negativs auf Papier.

Dieser Autor tränkt sein Papier erst mit Gutta-percha-Lösung (50 Gramm Gutta-percha, $^3/_4$ des Volumens Benzin), lässt trocknen, trägt mittelst Glycerin das Papierblatt auf eine Glasplatte, collodionirt dasselbe, und verfährt im Uebrigen ganz so, wie bei Negativs auf Collodion und Glas. Sollte diese Gutta-percha-Lösung zu dünn sein und das damit getränkte Papier noch Wasser anziehen, so wäre dieselbe durch Zusatz von Gutta-percha zu verdicken, — andernfalls wäre sie durch Benzin zu verdünnen.

56. Hunt's höchst empfindliches (negatives) Papier.

a. 1 Drachme Höllenstein, 1 Unze destillirtes Wasser, auf einer Seite getränkt.

b. 1 Drachme Jodkali in 6 Unzen destillirtem Wasser, 1 Minute getränkt.

Getrocknet und vor dem Gebrauche empfindlich gemacht durch:

c. 1 Drachme Kaliumeisencyanür, 1 Unze Wasser.

B. FÜR POSITIVS AUF PAPIER.

57. B. Evrard's positives Papier.

a. 1 Gewichtstheil Kochsalz, 10 Gewichtstheile Wasser.

b. 1 Gewichtstheil Höllenstein, 4 Gewichtstheile destillirtes Wasser.

Oder mit Kochsalz, Eiweiss und Silbersalz.

4 Gewichtstheile Kochsalz, 10 Gewichtstheile Wasser, das Weisse eines Eies zu Schaum geschlagen und filtrirt.

Fixage.

1 Gewichtstheil unterschwefligsaures Natron, 5 — 6 Gewichtstheile Wasser. Evrard empfiehlt das Zusetzen einiger Tropfen Essigsäue.

Schnelle Copirmethode.

a. Auf 1 Liter Milchserum das Weisse eines Eies, und ein Gramm Jodkalium.

b. 1 Gewichtstheil Silbernitrat, 6 Gewichtstheile destillirtes Wasser, 3 Gewichtstheile Eisessigsäure.

Ist dieses Papier transparent geworden, trocknet man und braucht es wie gewöhnlich, entweder gleich, oder wohlverwahrt später.

In der Sonne copirt man 5 — 6, im Schatten 30 — 40 Secunden, worauf es im Dunkeln wie ein negatives Bild durch ein Gallussäurebad hervorgerufen, fixirt u. s. w. wie bekannt behandelt wird.

58. De Brebisson's Positivs auf Papier.

a. Bereitung des Positiv-Papiers.

Man bereite folgende Leimlösung:

200 Gramm Regenwasser,
6 Gramm Seesalz,
8 Gramm Tapiocca
(Stärke von der Maniokwurzel, Arrow-Root. d. Verf.)

Wünscht man sehr schwarze Töne im Positivbilde zu haben, so setze man noch hinzu:

2—3 Gramm Weinstein- oder Bernsteinsaure.

Man koche in einer Porzellanschale die Stärke mit den Salzen, und seihe durch Leinwand. Das Auftragen geschieht dünn durch einen breiten weichen Pinsel.

Albumin von 2 Eiern zu Schnee geschlagen ist ein sehr guter Zusatz zu der erkalteten Mischung, giebt jedoch einen gelblichen Ton.

b. Copirung.

Sie geschieht nach den oben bereits angegebenen Regeln. Zum Anpressen des Papierblattes an das Negativ ist Watte oder weiches Tuch am besten und jedem andern Stoffe vorzuziehen.

c. Fixirung.

Sie geschieht, wie bekannt, durch unterschwefligsaures Natron und Trocknen vor dem Auswässern.

d. Glanz geben.

Am besten ein Ueberzug von:

75 Gramm Gummi arabicum,
1—1½ Gramm Hausenblase,
100 Gramm Wasser.

In der Wärme gelöst, durchgeseiht, und mit einem Dachshaarpinsel auftragen.

59. Buda's Positivs auf Papier.

I. Man löse:

Gelatin 18 Gramm in
lauem Flusswasser 180 Gramm, setze hinzu
Salmiak oder Seesalz 4½ Gramm.

5 Minuten schwimmen lassen und trocknen.

II. Höllenstein 9 Gramm,
destillirtes Wasser 180 Gramm,
Hutzucker 2 Gramm.

5 Minuten schwimmen lassen.

III. Nach dem Copiren in folgende Bäder:

a. 18 Gramm Natron (subsulfurosum, d. Verf.)
90 Gramm Brunnenwasser
8—10 Minuten.

b. 35 Gramm Natron,
210 Gramm Brunnenwasser,
6 Gramm an der Sonne geschwärztes Chlorsilber
1 3/4 Gramm Goldchlorid in etwas Wasser gelöst.
3/4 Stunde lang eintauchen und dann ein paar Male wässern.

c. 4 1/2 Gramm Natron,
35 Gramm Wasser und unter Umrühren dazu:
3/4 Gramm Chlorgold gelöst in
360 Gramm Wasser.
1/2 Stunde lang, — schliesslich 12 Stunden wässern.

60. A. Buda's sehr empfindliches Positivpapier.

I. 3 Gran Salmiak,
84 Gran Bromkalium
84 Gran Jodammonium } 5 Minuten,
36 Gran Fluorammonium
8 Unzen destillirtes Wasser.

II. 1 Unze Höllenstein
8 Unzen destillirtes Wasser } 3 Minuten.

(Zuerst auf II, dann auf I, dann wieder auf II.)

61. Clifford, über Positivs auf Papier.

Salzbad:
10 Gramm Kochsalz,
150 Gramm geklärte Molken,
100 Gramm Eiweiss, gut geschlagen,
12 Stunden absetzen, dann filtriren,
1 1/2 Minuten das Papier schwimmen lassen.

Silberbad:
100 Gramm destillirtes Wasser,
15 Gramm Höllenstein,
3 1/2 Minuten sensibiliren.

Wässern des fertig copirten Bildes in reinem Wasser durch 10 Minuten, — dann in ein Bad von
5 Theilen Kochsalz und
100 Theilen Wasser.

Das Färben und Fixiren geschieht in folgender Lösung:
250 Gramm destillirtes Wasser,
1/2 Gramm Goldchlorid,
1 Gramm Höllenstein,
50 Gramm unterschwefligsaures Natron,
5 Gramm Salzsäure.

Ist der gewünschte Ton eingetreten, so tauche in ein Bad von:

60 Theilen unterschwefligsaures Natron, gelöst in
100 Theilen Wasser.

Nach dem Wässern in 6 — 8 Mal gewechseltem reinem Wasser füge man dem folgenden Bade etwas Soda (kohlensaures Natron) zu und wässere schliesslich noch ein Mal mit reinem Wasser.

62. Disderi's praktische Bemerkungen über Positivs auf Papier.

Derselbe zieht für diese das Negativ-Papier vor. Seit einem längern Zeitraume arbeite ich ebenfalls mit diesem Papiere, und finde, dass es mancherlei Vortheile darbietet.

Es ist bedeutend sparsamer, weil es weniger vom Silberbade verschluckt, und überdies feinkörniger, empfindlicher, und besser und schneller auszuwässern. Zudem legt es sich beim Aufziehen auf Cartons glatter an.

Disderi nimmt folgendes Salzbad:

4 Gramm Seesalz oder Salmiak,
100 Gramm Wasser.

Im Uebrigen stimmt sein Verfahren mit dem von mir im Anfange angegebenen überein.

Wenn man viele Blätter Silberpapier präpariren will, muss man sich hüten, die Anzahl zu überschreiten, welche das Silberbad zu liefern fähig ist, denn jedes Blatt von 27 Centimeter Höhe und 21 Centimeter Breite saugt mehr als sechs Zehntel Gramm Silbersalz ein. Würde man also auf einem Bade von

30 Gramm Silbernitrat und
200 Gramm Wasser

30 Blätter präpariren, so blieben circa 125 Gramm Flüssigkeit übrig, welche nur noch circa 11 Gramm Silbersalz enthalten, während sich doch nach dem ursprünglichen Verhältnisse noch 19 Gramm Silbersalz darin finden sollten.

Würde man mehr als 30 Blätter auf obigem Bade bereiten, so würde man keine entsprechenden Resultate mehr erhalten, denn die Bildung des Chlorsilbers würde nicht mehr schnell genug vor sich gehen, damit dasselbe auf dem Papierblatte haften bliebe, sondern es würde sich in Gestalt von weissen Flecken ablösen und in dem Silberbade niederschlagen, wodurch man lichtere Marmorirungen im Bilde erhalten würde.

Wollte man also mehr als 30 Blätter auf obigem Bade präpariren, so müsste man dasselbe auf seinen frühern Gehalt wieder zurückführen, indem man 75 Gramm Wasser und 19 Gramm Silbersalz hinzufügte, wovon 11 Gramm für die 75 Gramm neues Wasser entfallen, 8 Gramm aber den Verlust an Silbersalz des zurück-

gebliebenen Bades von 125 Gramm Flüssigkeit wieder ersetzen würden.

Ich habe bei Anfängern oft Gelegenheit gehabt, gerade die Vernachlässigung des hier eben Angeführten wahrzunehmen, und deshalb die Worte Disderi's als eines dritten Unparteiischen wiederholt.

Der Gebrauch vieler Photographen, dem positiven Silberbade von Zeit zu Zeit Höllenstein zuzugeben, ist nicht so sicher, als der Zusatz einer um die Hälfte stärkern Lösung, als die ursprüngliche Formel war.

Dass der Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure oder Eisessig, besonders zum alten Silberbade, zweckmässig ist, habe ich schon früher angeführt.

63. Fan's gewöhnliches und albuminirtes Positiv-Papier.

I. Gewöhnliches Papier.

Salzlösung.

100 Gramm destillirtes Wasser
11 Gramm Seesalz } 4 Minuten.

Silberbad.

100 Gramm destillirtes Wasser
15 Gramm Höllenstein } 4 Minuten.

II. Albuminpapier.

Salzbad.

100 Gramm Eiweiss (?)
25 Gramm filtrirtes Wasser
10 Gramm Seesalz. } 2 — 6 Minuten.

Silberbad wie oben. (8 Minuten.)

64. Th. Sutton's Copiren der Negativs.

I. $\frac{1}{2}$ Liter Molken
31 Gramm Salmiak } 5 Minuten.

Statt dieser Molken auch 15 Gramm Milchzucker in $\frac{1}{2}$ Liter Wasser gelöst.

II. 15 Gramm Silbernitrat,
100 Gramm destillirtes Wasser.

III. (Färbung nach dem Copiren, welches wie bekannt geschieht.)

a. Regenwasser,
b. $3\frac{1}{2}$ Gramm Ammoniak
$\frac{1}{2}$ Liter Wasser } 3 — 4 Minuten.

Auswaschen.

c. 900 Gramm destillirtes Wasser
1 Gramm Goldsalz (nicht Goldchlorid)
3½ Gramm reine Salzsäure. } 3 — 10 Min.
Wässern.

IV. Fixage. 1 Theil unterschwefligsaures Natron,
4 Theile Wasser.

65. Haydon's Conservirung des Positivpapieres

besteht in einem geringen Zusatze von Rohzucker, d. h. nicht raffinirtem Zucker zu dem gewöhnlichen Silberbade.

66. Henri Claudet's augenblickliches Positivpapier.

a. Gesättigte Auflösung von Quecksilberchlorid 21 Gramm,
destillirtes Wasser . . . . . 500 Gr. (½ Liter).
Trocknen.

b. 38⅖ Gramm Silbernitrat,
31 Gramm destillirtes Wasser.
Exposition 2 — 10 Secunden.

c. 1 Gramm Eisenvitriol,
31 Gramm destillirtes Wasser,
1 7/10 Gramm Eisessig.

67. Himly's Aurotyp (Positiv-Papier).

a. 7 Theile Gold in Königswasser gelöst, durch Ammoniak gefällt (als Knallgold!) und in heisser Lösung von 6 Theilen Kaliumeisencyanür gelöst.

b. Die gewöhnliche (positive!) Silberlösung.

Getränkt und getrocknet giebt es vorzügliches (positives) Copirpapier.

68. Le Gray's Verfahren zur Darstellung der positiven Lichtbilder auf Papier.

Die Präparation des Papieres geschieht durch Salmiak (Chlorammonium), worauf es in ein Silberbad kommt, welches 1/20 bis 1/25 Höllenstein enthält.

Das Copiren wird unbeschadet der Güte des Bildes so lange fortgesetzt, bis die dunklen Partien grün, und die Lichter grau geworden sind.

Nun wird die positive Copie erst so lange gewässert, bis keine Spur unzersetzten Silbersalzes mehr im Papier enthalten ist, und macht dann nach einander folgende Bäder durch.

1. Bad: 2 Gewichtstheile Kochsalz,
100 „ Wasser.

2. Bad: 15 Gran dreifaches Chlorgold,
6 Drachmen Salzsäure,
40 Unzen destillirtes Wasser.
Hierauf gut gewässert.
3. Bad: 1 Unze kohlensaures Natron (Jode),
1 Pfund Wasser.
Wässern.
4. Bad: 5 Unzen unterschwefligsaures Natron,
20 Unzen Wasser,
½ Unzen Salmiakgeist (Aetzammoniak),
5. Bad: 20 Gewichtstheile unterschwefligsaures Natron,
20 „ Salmiak,
100 „ Wasser.

Schliesslich sorgfältiges wiederholtes Wässern.

Ob das Product dieser Methode in der That so vorzüglich, dass es alle diese Weitläufigkeiten belohnt, vermag ich nicht zu entscheiden, wohl aber ist zu bezweifeln, dass dieses höchst umständliche Verfahren jemals eine weite Verbreitung finden wird.

Die von mir befolgten und bereits angegebenen Methoden sind bei Weitem kürzer, und geben daher sehr gelungene Töne.

Der Verf.

69. Admiral Lagerl's Papier-Positivs.

I. 25 Theile Albumin (gereinigtes!)
5 Theile filtrirtes Wasser,
6 Theile gesättigte Seesalzlösung.

Filtrire durch Schwamm, präparire durch Schwimmenlassen, und bügle nach dem Trocknen mit einem heissen Bügeleisen.

II. 1 Theil Höllenstein.
6 Theile destillirtes Wasser } 5 Minuten.
1/10 Theil Alkohol }

III. 1 Theil unterschwefligsaures Natron,
8 Theile Wasser.

70. Maxwell Lyte's albuminirtes Positiv-Papier.

Man mische: 170 Gramm Wasser,
170 Gramm Albumin,
23 Gramm Chlorbargum,

und tränke das Papier; nach dem Trocknen wird es empfindlich gemacht in folgendem Bade:

8 Gramm Höllenstein,
283 Gramm Wasser.

Der Fixage fügt der Autor etwas Pyrogallussäure zu.

71. Morneau's Positivs auf Papier.

A. Ohne Hervorrufen.

I. a. 1 Loth Salmiak
20 Loth destillirtes Wasser } 1 Minute.

b. $3\frac{1}{2}$ Loth Höllenstein
20 Loth destillirtes Wasser } 2 Minuten.

c. 2 Loth unterschwefligsaures Natron,
18 Loth Wasser
6—8 Tropfen Eisessig } 30—60 Minuten.

II. a. 1 Loth Kochsalz
20 Loth destillirtes Wasser } auf 20° erwärmt,

b. $3\frac{1}{2}$ Loth Höllenstein
20 Loth destillirtes Wasser } Dauer wie sub I.

c. 2 Loth unterschwefligsaures Natron,
20 Loth Wasser.

Dazu:
4 Gran Goldchlorid,
1 Loth destillirtes Wasser.

B. Mit Hervorrufen.

I. a. $1\frac{1}{2}$ Loth Höllenstein
20 Loth Wasser
$1\frac{1}{2}$ Loth Eisessig } 1 Minute.
Abtrocknen durch Fliesspapier.

b. concentrirte Gallussäurelösung.
Copiren bis der Rand des Papiers rothbraun erscheint und dann hervorrufen durch b.

c. Fixage wie sub II. c.

II. a. 10 Loth Jodkalium,
100 Loth Wasser.

b. wie I. a. (320 Secunden einwirken.)
Exposition im Copirrahmen 2—3 Secunden.
Hervorrufen wie I.

III. a. 54 Gran Bromkalium
10 Loth destillirtes Wasser } 1 Minute.

b. 80 Gran Höllenstein
10 Loth destillirtes Wasser } 40 Secunden.
Im Uebrigen wie I.

72. H. Newton's neues Verfahren zum Abziehen der Positivs.

I. 100 Tropfen Molken mit Kampher gesättigt,
200 Tropfen Nelkenöl,
$6\frac{1}{2}$ Gramm Bromcalcium,
$6\frac{1}{2}$ Gramm Jodkalium,

180 Gramm gesättigte Gallussäurelösung,
130 Gramm weisser Zucker.

Auftragen auf beiden Seiten mit einer Bürste.

II. 16 Gramm Höllenstein,
300 Gramm destillirtes Wasser,
300 Tropfen Eisessig.

Trockne mit Fliesspapier und belichte 10 Secunden bis 1 Minute: rufe hervor durch:

III. Gallussäure und essig-salpetersaure Silberlösung.

Anders verfährt Newton auch, indem er statt der Molken Gelatin anwendet.

73. Positivs auf Papier nach V. G. Sella.

I. 100 Theile Wasser, oder: I. 90 Theile Albumin,
8 Theile Kochsalz, oder: 10 Theile Wasser,
6 Theile Salmiak,

II. 100 Theile Wasser, oder: II. 25 Theile Höllenstein,
16 Theile Höllenstein oder: 100 Theile Wasser.

III. a. 100 Theile Wasser,
16 Theile unterschwefligsaures Natron,
b. 100 Theile Wasser,
10 Theile unterschwefligsaures Natron,
5 Theile flüssiges Ammoniak.

IV. a. 1000 Theile destillirtes Wasser,
1 Theil Goldchlorid,
5 Theile Salzsäure.
b. 500 Theile Wasser,
10 Theile unterschwefligsaures Natron mische mit
500 Theilen Wasser, worin gelöst:
2 Theile Goldchlorid.

Folgende färbende Fixirflüssigkeiten empfiehlt der Autor:

A. 100 Theile Wasser,
50 Theile unterschwefligsaures Natron,
10 Theile flüssiges Eisenchlorid,
1 Theil Höllenstein,

B. 100 Theile Wasser,
50 Theile unterschwefligsaures Natron,
1 Theil Jod,
1 Theil Höllenstein, wofür auch
$1\,^3/_{10}$ Theil salpetersaures Blei substituirt werden kann.

C. 100 Theile Wasser,
25 Theile unterschwefligsaures Natron,
1 Theil Höllenstein,
$^2/_{10}$ Theil Goldchlorid.

FÜNFTE REIHE.

Verfahren zur Anfertigung von Photo-Lithographien und Photo-Chalkographien.

74. Niepce de Saint Victor's Verbesserungen in der heliographischen Aetzung der Stahlplatten.

(Polytechn. Centralblatt 1854, p. 53.)

Statt des in Lavendelöld aufgelösten Asphalts wendet der Verf. gegenwärtig zum Ueberziehen der Stahlplatte einen Firniss an, welcher aus 100 Theilen Benzol, 5 Theilen reinem Asphalt und 1 Theil reinem gelben Wachs bereitet wird. Wenn diese Substanzen zusammen gelöst sind, wird der Firniss durch Leinwand gedrückt, worauf man ihn zum Absetzen stehen lässt. Sollte der Firniss zu dick sein, so fügt man noch Benzol hinzu; er muss etwa die Consistenz des Eiweisses haben. Er lässt sich eben so leicht ausbreiten, wie Collodion, und trocknet eben so schnell, so dass man, nachdem man die Platte damit überzogen hat, schon nach 10 Minuten die weitere Operation beginnen kann.

Als Lösungsmittel, mit welchem der Ueberzug, nachdem die Platte dem Lichteindrucke ausgesetzt gewesen ist, behandelt wird, benutzt der Verf. gegenwärtig eine Mischung von 5 Theilen Steinöl (huile de naphte) und 1 Theil Benzol. Er theilt ausserdem mit, dass es ihm gelungen sei, den Firniss so empfindlich gegen das Licht zu machen, dass man die Lichteinwirkung in der Camera obscura in 10 Minuten bis einer Viertelstunde beendigen könne, und einige Minuten hinreichen, wenn man mit directer Einwirkung der Sonnenstrahlen operire. Um den Firniss empfindlich zu machen, giesst man auf die Platte wasserfreien Aether, dem einige Tropfen Lavendelöl zugesetzt worden. Sobald die Platte trocken ist, setzt man sie dem Lichte aus. Wenn die heliographischen Operationen beendet sind, gravirt man die Platte auf die früher beschriebene Weise.

Es ist wesentlich, dass die Platte vor dem Auftragen des Firnisses vollkommen gereinigt sei. Man benutzt dabei Steinöl, um etwaigen Firniss wegzunehmen, und darauf Weingeist und Tripel

mit Baumwolle, um die Platte vollständig trocken zu reiben. Feuchtigkeit muss möglichst vermieden werden, da sie dem Firniss schädlich ist. Die Exposition im Lichte muss 2 — 3 Stunden lang dauern, wenn man durch Contact (directe Einwirkung des Lichtes auf die mit dem photographischen Bilde bedeckte Platte), ohne Anwendung von Aether operirt. Dies hängt übrigens von der Intensität des Lichtes und der Dicke der Firnisschicht ab. Es ist rathsam, diese nicht zu dick zu machen. — Das Operiren im Lichte durch Contact scheint rücksichtlich der Kraft der zu erlangenden Zeichnung besser zu sein, als die Anwendung der Camera obscura. — Wenn die heliographischen Operationen gut gelungen sind, wird das Metall blos an den Stellen blossgelegt, welche den tiefsten Schatten entsprechen; die Halbschatten sind dann natürlich auch vorhanden. Nachdem man das Lösungsmittel entfernt hat, setzt man diese Platte dem Lichte aus, um den Firniss zu trocknen und zu consolidiren. Man muss die Wirkung des Lösungsmittels immer prompt unterbrechen. Wenn das Wasser den Firniss wegnimmt, so ist dies ein Beweis, dass das Licht nicht genug gewirkt hat, oder dass Feuchtigkeit vorhanden war. — Man kann directe oder positive photographische Bilder auf dünnem Papier sehr gut reproduciren, ohne dass es nöthig wäre, sie vorher mit Wachs zu tränken.

Der erwähnte Firniss kann auch sehr wohl auf dem lithographischen Steine benutzt werden. Der Verf. hat versucht, bei der Bereitung desselben das Benzol durch Lavendelöl zu ersetzen, aber obschon letzteres gegen das Licht viel empfindlicher ist, als das Benzol, so ist diesem doch der Vorzug zu geben, weil es viel leichter verdampft und eine homogenere Schicht giebt. Vielleicht wird man aber noch Lavendelöl mit Aether anwenden, um in der Camera obscura zu operiren. Bei Benutzung von Lavendelöl muss man die Platte, nachdem sie mit Firniss überzogen ist, erwärmen, damit der Ueberzug rascher trockne, und gleichwohl dauert es 24 Stunden, bis man weiter operiren kann.

(Comptes rendus T. XXXVII, p. 667.)

75. Niepce's Aetzflüssigkeit für die heliographisch vorgerichteten Stahlplatten.

(Polytechn. Centralblatt 1855, p. 369.)

Niepce de Saint-Victor ersetzt die Salpetersäure, welche bisher zum Aetzen der heliographisch vorgerichteten Stahlplatten benutzt wurde, mit Vortheil durch gesättigtes Jodwasser, welchem reine Salzsäure zugefügt ist. Dieses Aetzmittel greift den Firniss nicht an, welcher von der Salpetersäure oft durchdrungen wird, und giebt viel schönere Resultate. (Cosmos, Vol. VI, p. 15.)

76. Niepce de Saint-Victor, über die Benutzung des Jodwassers als Aetzmittel für die heliographisch vorgerichteten Stahlplatten.

(Polytechn. Centralblatt 1855, p. 633.)

Die von dem Verf. in seiner letzten Abhandlung (Jahrg. 1854, S. 1449) zur Consolidirung der Firnissschicht empfohlenen Räucherungen gewähren zwar eine bedeutende Hülfe, sind aber auch von schwieriger Anwendung; sie geben dem Firniss oft zu viel oder nicht genug Widerstandsfähigkeit, weshalb es nothwendig war, ein anderes Aetzmittel als Salpetersäure aufzusuchen, welches auf das Metall wirken kann, ohne den Firniss anzugreifen. Bei vielen desfallsigen Versuchen hat der Verf. Jodwasser als das geeignetste Mittel befunden. Dasselbe muss bei 10 bis höchstens 12° C. mit Jod gesättigt sein, so dass es eine goldgelbe, nicht bis Orangeroth gehende Farbe hat. Man beginnt das Aetzen, indem man die Platte mit Jodwasser bedeckt; nach 10—15 Minuten erneuert man das Jodwasser; ein Theil des Jods verbindet sich mit dem Eisen des Stahls, ein anderer verflüchtigt sich, und es ist deshalb wichtig, das Jodwasser 2 oder 3 Mal zu wechseln, oder überhaupt so oft, als es zur genügenden Aetzung der Platte nöthig ist. Die Aetzung erfolgt langsam, und überdies würde sie nie hinreichend tief werden, wenn man sie nicht durch Anwendung eines schwach mit Salpetersäure (also nicht Salzsäure, wie in der frühern Notiz angegeben wurde) angesäuerten Wassers beendete. Dieses wirkt dann genügend, um das Metall tiefer, als das Jodkalium vermöchte, auszuhöhlen, ohne den Firniss anzugreifen. Durch Anwendung dieses Verfahrens hat der Kupferstecher Riffaut in Paris ganz vorzügliche Resultate erzielt. (Comptes rendus T. XXXX, p. 584.)

77. Baldus' photographische Gravirung.

(Polytechn. Centralblatt 1855, p. 571.)

Nickles beschreibt (Sillimann's Americ. Journal Bd. 18, S. 390) die Grundzüge dieses Verfahrens wie folgt: Auf eine mit Steinöl überzogene Kupferplatte wird ein positives photographisches Bild gelegt. Nachdem die Sonne eine Viertelstunde eingewirkt hat, lassen sich mit einem Lösungsmittel nur noch diejenigen Stellen der harzigen Schicht wegwaschen, auf welche das Licht nicht gewirkt hat, und es entsteht hierdurch auf der Kupferplatte ein negatives Bild von sehr zarter Zeichnung, welches durch zweitägiges Einwirken des diffusen Tageslichtes noch mehr Festigkeit erhält. Die Platte wird dann in Verbindung mit einer galvanischen Batterie in ein Bad von Kupfervitriol gesenkt. Wenn sie den negativen Pol bildet, so setzt sich auf die nicht mehr durch eine Harzschicht bedeckten Stellen Kupfer ab; bildet sie den positiven Pol, so wird an diesen Stellen

Kupfer weggenommen, so dass man Abdrücke, im ersteren Falle nach Art der Holzschnitte, im letzteren Falle nach Art der gravirten Kupferplatten, nehmen kann.

(Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 92, S. 227.)

78. Salmon und Garnier's neues Verfahren, Zeichnungen, Lithographien, Kupferstiche, Photographien u. s. w. zu reproduciren. (Gravure photographique.)

(Polytechn. Centralblatt 1855, p. 690.)

Dieses Verfahren gestattet es, in kurzer Zeit und mit aller wünschenswerthen Treue jede Art von Lithographien, Kupfer- und Stahlstichen, Schriften, Feder-, Schwarzkreide- oder Bleistiftzeichnungen, und selbst Photographien zu reproduciren. Man kann nach demselben alles dies auf eine Kupferplatte übertragen, die dann in der lithographischen, in der Kupfer- oder auf der Buchdruckerpresse abgedruckt werden kann.

Die Erfinder, Salmon und Garnier in Chartres, gaben diesem Verfahren den Namen „Gravure photographique", weil hier das Licht, nicht wie bei dem Verfahren Niepce's de Saint-Victor (Gravure héliographique) die Sonne eine wichtige Rolle spielt. Alle Operationen desselben werden im Schatten ausgeführt, können also zu jeder Zeit vorgenommen werden. Es wird zunächst das Verfahren beschrieben, mittelst dessen man nach einer Zeichnung, einer Lithographie u. s. w. eine Gravirung auf Kupfer machen kann, und daran die Beschreibung der Nachbildung der Photographien angereiht.

Verfahren des directen Abziehens (décalque direct). Zur Ausführung dieses Verfahrens muss man folgende Gegenstände zur Hand haben: 1) die zu reproducirende Zeichnung; 2) eine polirte Platte von Gelbkupfer (Messing, wohlfeiler als Kupfer); 3) ein wenig Quecksilber, einige Bällchen von Watte; 4) einen Kasten zur Entwickelung von Joddampf, ähnlich dem der Daguerreotypisten, und gross genug, um die Zeichnung flach ausgebreitet aufnehmen zu können; 5) eine Druckerwalze, wie die Lithographen sie gebrauchen, mit fetter Schwärze; 6) Harzpulver; 7) eine einfache galvanische Kette, die ebenso eingerichtet ist, wie die bei der Galvanoplastik benutzten; endlich lithographisches Papier, welches ein wenig feucht ist.

Man nimmt die Zeichnung, welche man nachbilden will, z. B. eine gewöhnliche Zeichnung mit schwarzer Kreide, und setzt sie in dem dazu bestimmten Kasten einige Secunden lang der Wirkung von Joddämpfen aus; dann nimmt man sie aus dem Kasten wieder heraus und legt sie auf die polirte Fläche der Messingplatte; das Jod, welches sich auf den schwarzen Partien, auf den Strichen der Zeichnung, angesetzt hatte, setzt sich nun auf der Messingplatte

ab, und wenn man darauf eine dünne Schicht von Quecksilber auf die Platte wirken (vielleicht über derselben wegfliessen, passer sur la plaque) lässt, erscheint die Zeichnung auf der Platte. Das Quecksilber setzt sich an allen Stellen der Platte an, an denen vorher Jod abgelagert war, lässt dagegen alle übrigen Stellen frei, so dass man also die Zeichnung in Weiss auf der gelben Platte erhält. Um die Zeichnung von dem übrigen Theile der Platte zu isoliren, genügt es, die mit fetter Schwärze versehene Walze darüber wegzuführen, wobei die Schwärze nur an den nicht mit Quecksilber bedeckten Stellen der Platte sich ansetzt. Die Zeichnung erscheint nun sehr sichtbar in Weiss auf schwarzem fettigen Grunde. Um die Schicht von fettigem Körper zu verstärken, und ihr die Fähigkeit zu geben, den folgenden Operationen widerstehen zu können, überpudert man die ganze Fläche der Platte mit Harzpulver. Die bisherigen Operationen bilden den ersten Theil des Verfahrens oder das eigentliche Abziehen; man hat die Zeichnung auf der Messingplatte, jeder Strich ist vollkommen isolirt, und Alles ist vorbereitet, um die Zeichnung zum Abdruck vorzurichten. Man entfernt nun zunächst das Quecksilber von der Platte, indem man dieselbe mit einer mit Salpetersäure vermischten Lösung von salpetersaurem Silber behandelt. Das Messing wird dadurch an den Stellen der Zeichnung blossgelegt und sogar ein wenig vertieft.

Die weitere Zurichtung der Platte hängt davon ab, in welcher Weise man davon Abdrücke nehmen will. Soll dies in der Kupferdruckpresse geschehen, so muss die Platte vertieft geätzt werden, was mittelst Säure in der gewöhnlichen Manier ausgeführt wird. Will man die Platte dagegen in der lithographischen Presse abdrucken, so unterwirft man sie folgender Behandlung. Man taucht sie einige Minuten lang in ein galvanisches Bad, welches Chloreisen (chlorehydrate de fer) enthält; dabei soll sich auf die nicht mit Schwärze bedeckten Stellen, also auf die Stellen der Zeichnung, eine dünne Schicht von metallischem Eisen absetzen. Nachdem die Platte wieder aus dem Bade genommen ist, befreit man sie mittelst Terpentinöl von dem Schwärzeüberzuge, setzt sie dann wieder Joddämpfen aus, und reibt sie darauf mit einem Wattebällchen, welches mit Quecksilberkügelchen beladen ist. Alle vorher mit Schwärze bedeckt gewesenen, also nicht von den Strichen der Zeichnung eingenommenen Stellen der Platte nehmen hierbei Quecksilber an und werden weiss; die Striche, welche die Zeichnung bilden, nehmen dagegen, weil sie mit Eisen überzogen sind, welches sich nicht mit Quecksilber verbindet, das Quecksilber nicht an, sondern dasselbe kann durch nachheriges gelindes Reiben von denselben entfernt werden. Man hat somit nun eine Platte, worauf die Zeichnung mit Eisen, alles Uebrige mit Quecksilber, oder vielmehr mit einem Amalgam

bedeckt ist. Diese Platte kann wie ein lithographischer Stein abgedruckt werden, da, wenn man sie mit der mit Schwärze versehenen Walze überfährt, nur die Striche der Zeichnung, nicht die mit Quecksilber bedeckten Stellen, die Schwärze annehmen. Man kann beliebig viele Abdrücke nehmen, indem man blos die Vorsicht gebraucht, nach einer gewissen Zahl von Abdrücken die Platte wieder mit Quecksilber zu reiben. Um die Platte zum Abdruck in der Buchdruckerpresse vorzurichten, soll man so verfahren, dass man auf die Striche der Zeichnung galvanisch, statt Eisen, Gold sich niederschlagen lässt, dann die Schwärze wegnimmt, und die Platte hierauf ätzt, wobei die Striche der Zeichnung, da sie durch den Goldüberzug geschützt werden, stehen bleiben, während alle übrigen Stellen der Platte vertieft werden.

2. Reproduction der Photographie. Setzt man eine polirte Messingplatte, auf welche vorher Joddämpfe gewirkt haben, eine gewisse Zeit lang dem zerstreuten Lichte aus, und reibt sie dann mit einem mit Quecksilberkügelchen versehenen Wattebällchen, so nimmt die Platte das Quecksilber nicht an. Hat man sie aber während der Einwirkung des Lichtes zum Theil mit einem undurchsichtigen Körper bedeckt, so nehmen beim nachherigen Reiben mit Quecksilber diejenigen Stellen, welche so bedeckt und dadurch vor der Lichtwirkung geschützt waren, das Quecksilber vollkommen an, während die übrigen Stellen es nicht annehmen. Auf diesem Verhalten beruht die Reproduction der photographischen Bilder. Man legt ein positives Glasbild oder ein durchscheinend gemachtes Papierbild auf die jodirte Platte, lässt das Ganze während einer Zeit, die von 10 Minuten bis 2 Stunden variirt, im Schatten liegen, entfernt dann das Bild von der Platte, und behandelt dieselbe mit Quecksilber. Dieses legt sich dabei an allen dem Schwarz des Bildes entsprechenden Stellen an die Platte an, während alle übrigen Stellen derselben von Quecksilber freibleiben. Mit der so erhaltenen Platte wird nun weiter in gleicher Weise verfahren, wie es im Vorstehenden für die durch Abziehen einer Zeichnung gewonnene Platte angeführt ist, d. h. man behandelt sie mit Schwärze, die dabei nur an den nicht mit Quecksilber bedeckten Stellen angenommen wird, u. s. w. (Cosmos, vol. VI. p. 345.)

79. Lemercier's, Lerebour's, Barreswill's und Davanne's Verfahren, photographische Bilder durch Lithographie zu vervielfältigen (Lithophotographie).

(Polytechn. Centralblatt 1854, p. 682.)

Die Genannten beschreiben ihr Verfahren, photographische Bilder lithographisch zu vervielfältigen, über welches im Jahrgang 1853, S. 888 eine Notiz gegeben wurde, folgendermassen:

Unter den verschiedenen Sorten von Asphalt, welche im Handel vorkommen, sucht man diejenige aus, welche am empfindlichsten gegen das Licht ist. Um den Asphalt in dieser Beziehung zu prüfen, löst man etwas davon in Aether, breitet diese Lösung in einer dünnen Schicht auf irgend einer Fläche, z. B. einer Glasplatte, aus, und exponirt sie dem Lichte. Derjenige Asphalt, welcher nach dieser Exposition dem Waschen mit Aether am besten widersteht, ist für die vorliegende Anwendung der beste.

Von dem betreffenden Asphalt nimmt man nun eine gewisse Quantität, die nur die Erfahrung bestimmen kann, da die Löslichkeit der verschiedenen Asphaltsorten merklich differirt. Man reibt sie zu feinem Pulver, und macht davon eine Lösung in Aether. Diese Lösung muss so beschaffen sein, dass sie, auf dem Steine vertheilt, auf demselben eine sehr dünne und regelmässige Schicht zurücklässt, die nicht einen Firniss bildet, sondern das, was die Künstler ein Korn nennen.

Beim Betrachten des Steines mit der Loupe muss man finden, dass diese Schicht auf ihrer ganzen Oberfläche eine Art regelmässigen Bruch und Furchen, in denen der Stein blossliegt, bildet. Die Feinheit dieses Kornes, welches man bei einiger Uebung leicht erhält, hängt sehr von dem Zustande der Trockenheit des Steines, der Concentration der Lösung und der Temperatur ab, die genügend hoch sein muss, um eine rasche Verdunstung zu bewirken. Es scheint die Bildung des Kornes zu begünstigen, wenn man dem Aether eine geringe Menge eines minder flüchtigen Lösungsmittels zufügt.

Nachdem die Asphaltlösung gehörig bereitet und sorgfältig filtrirt ist, nimmt man einen gewöhnlichen lithographischen Stein, stellt ihn vollkommen wagerecht, überfährt ihn mit einem Dachspinsel, um allen Staub zu entfernen, und giesst dann die nöthige Quantität der Lösung darauf, um die ganze Oberfläche zu bedecken. Der Ueberschuss der Lösung läuft ringsum an den Rändern des Steines hinab, und um zu verhüten, dass etwas davon sich auf den Stein zurückzieht, was an der betreffenden Stelle die Dicke der Asphaltschicht vergrössern würde, führt man einen Glasstab an den Rändern des Steines hin, wodurch das gleichmässige Abfliessen des Ueberschusses befördert wird. Während dieser Operation muss man jede Bewegung der Luft, welche durch das Athmen oder durch andere Ursachen veranlasst werden könnte, sorgfältigst vermeiden, weil eine solche in der auf dem Steine liegenden flüssigen Schicht Wellen erzeugen könnte, wodurch die Asphaltschicht eine ungleichmässige Dicke erhalten und dann nicht brauchbar sein würde.

Wenn die Asphaltschicht vollkommen trocken ist, legt man das negative photographische Bild, welches nach irgend einem Verfahren auf albuminirtem oder collodionirtem Glase dargestellt ist, darauf, und

setzt das Ganze kürzere oder längere Zeit, was nur die Erfahrung lehren kann, einem lebhaften Lichte aus. Hält man diese Operation für beendet, so nimmt man das Negativbild weg, und wäscht den Stein mit Aether. An allen Stellen, wo das Licht das Bild hat durchdringen können, bleibt hierbei der Asphalt, da er durch die Beleuchtung die Löslichkeit in Aether verloren hat, auf dem Stein zurück; an allen Stellen, wo er durch die dunkeln Partien des Negativbildes vor der Lichtwirkung geschützt wurde, löst er sich in dem Aether auf. War die Zeit der Exposition an das Licht zu kurz, so ist das Bild auf dem Steine zu leicht und bietet keine Halbtöne dar; dauerte umgekehrt die Exposition zu lange, so hat das Bild seine Feinheit verloren und erscheint grob. Das Waschen mit Aether muss reichlich geschehen, sonst bilden sich Flecken, die sich später nicht mehr beseitigen lassen.

Der Stein, auf welchen das Bild auf diese Art übertragen ist, wird nach dem Trocknen denselben Operationen unterworfen, wie ein Stein, auf welchem eine Zeichnung mit lithographischer Kreide ausgeführt ist. Seine Oberfläche wird also zunächst mit ganz schwacher Säure, welcher Gummi zugesetzt ist, behandelt, dann mit vielem Wasser gewaschen, wenn es nöthig ist mit Terpentinöl behandelt, und endlich mit gewöhnlicher lithographischer Tinte eingeschwärzt. Ein gut präparirter Stein, der angemessen mit Säure behandelt und dessen Asphaltschicht nicht durch zu lange Exposition „verbrannt" ist, nimmt beim Ueberfahren mit der Walze die Tinte sogleich an, und giebt eine Zeichnung von dichtem und regelmässigem Korne, ohne dass man im Mindesten zu retouchiren brauchte. Das Abdrucken geschieht ganz wie gewöhnlich. Beim Abdrucken verbessert sich die Zeichnung erheblich, wird durchscheinender und glänzender. Man kann eine eben so grosse Zahl von Abdrücken nehmen, wie bei der gewöhnlichen Lithographie. Die Verf. haben nach dem hier beschriebenen Verfahren schon viele Steine präparirt, und davon viele Abdrücke genommen, ohne dass bis jetzt ein Stein abgenutzt wurde. Unserer Quelle ist ein solcher lithographischer Abdruck beigegeben.

(Bulletin de la soc. d'encouragement, 1854. Nr. 3. p. 84.)

80. Macpherson's Verfahren, Lithographien mittelst der Photographie zu erzielen.

In der British Association, welche sich im September d. J. zu Glasgow versammelte, beschrieb Professor Ramsay ein Verfahren, wonach Robert Macpherson in Rom sehr schöne Lichtbilder auf lithographischen Steinen erhielt.

Dasselbe besteht in folgenden Operationen:

1) Asphalt wird in Schwefeläther aufgelöst, und nachdem die Lösung mit einer kleinen Quantität reinen Aethers gemischt worden ist, giesst man sie auf einen genau horizontal gelegten lithographischen Stein. Der Aether verdunstet schnell und hinterlässt auf dem Stein einen dünnen, gleichförmig verbreiteten Ueberzug von Asphalt. Dieser Ueberzug ist für das Licht empfindlich, wie bekanntlich Herr Niepce entdeckt hat.

2) Ein auf Glas oder Wachspapier dargestelltes negatives Lichtbild wird nun auf den Stein gelegt und so dem directen Sonnenlicht ausgesetzt, und zwar kürzere oder längere Zeit, je nach der Lichtstärke. Hierdurch erhält man eine schwache Copie des Lichtbildes auf dem Asphalt.

3) Der Stein wird nun in ein Bad von Schwefeläther gelegt, das den Asphalt, auf welchen das Bild nicht gewirkt hat, fast augenblicklich auflöst, und auf dem Stein ein zartes Bild hinterlässt, bestehend aus dem Asphalt, auf welchen das Licht gewirkt hat.

4) Nachdem der Stein sorgfältig gewaschen worden ist, kann er sogleich dem Lithographen übergeben werden, welcher ihn mit Gummi und Säure zu behandeln hat, worauf dann nach dem gewöhnlichen Verfahren Abdrücke davon gemacht werden.

Prof. Ramsay bemerkte, dass das beschriebene Verfahren mit Abänderungen sich vortheilhaft anwenden lässt, um Kupfer- oder Stahlplatten zu ätzen:

1) Die Metallplatte wird auf vorher angegebene Weise mit einem dünnen Ueberzug von Asphalt versehen.

2) Man legt dann ein auf Glas oder Papier dargestelltes positives Lichtbild auf den Asphalt und exponirt die Platte dem Licht, um eine Copie zu erhalten.

3) Die Platte wird in ein Aetherbad getaucht, welches den vom Licht nicht afficirten Asphalt auflöst. Auf der Platte verbleibt ein schönes negatives Bild.

4) Die Platte wird nun in einem galvanoplastischen Bade vergoldet. Das Gold adhärirt dem blossgelegten Metall, aber nicht dem Asphalt.

5) Der Asphalt muss dann mittelst Weingeist und gelinder Wärme gänzlich beseitigt werden. Die Linien des negativen Bildes sind nun in Stahl oder Kupfer dargestellt, während der Rest der Platte mit Gold überzogen ist.

Man trägt nun Salpetersäure auf, wie beim gewöhnlichen Aetzen. Die Säure greift die Linien des Bildes an, welche durch das nackte Metall gebildet werden, ätzt aber die vergoldete Fläche nicht.

81. Photographische Reduction der Landkarten durch Oberst James.

Die Litho-Photographie ist neuerlich mit grossem Vortheil zur Herstellung, beziehendlich Verkleinerung von Landkarten angewendet worden, welche letztere bisher mit grossem Aufwand von Zeit und Mühe durch den sogenannten Polygraphen bewerkstelligt wurde. Das Ausland No. 46 theilt darüber Folgendes mit:

„Nachdem die englische Regierung entschieden hatte, dass die Pläne der cultivirten Districte Grossbritanniens im Massstab von $^1/_{2500}$, oder von $25^{344}/_{1000}$ Zoll auf eine engl. Meile gezeichnet werden sollen, und dass diese Pläne, sowie auch die Pläne der grossen Städte, auf den Massstab von 6 Zoll auf eine Meile, nach welchem die uncultivirten Districte gezeichnet sind, reducirt werden sollen, damit die Karten aller Grafschaften auf einen gleichförmigen Massstab gebracht werden, worauf sie wieder auf den Massstab von 1 Zoll für die Generalkarte zu reduciren seien — da war es offenbar von höchster Wichtigkeit, das in der kürzesten Zeit und mit den geringsten Kosten zum Ziel führende Verfahren anzuwenden, um die Pläne von dem grössern auf den kleinern Massstab zu reduciren, Oberst James stellte daher im vorigen Jahre Versuche über die Möglichkeit, Pläne durch Photographie zu reduciren an, und nachdem er sich überzeugt hatte, dass man auf diesem Wege genaue Reductionen ohne Schwierigkeit erziele, liess er zwei seiner ihn begleitenden Sappeure in der Photographie unterrichten. Seitdem hat er mit vollkommenem Erfolg alle Reductionen nach dieser Methode gemacht. Die Vortheile, welche die Einführung dieser Methode gewährt, werden jedem einleuchten, welcher mit den bisher angewendeten umständlichen und langwierigen Verfahrungsarten, vermittelst des Pentagraphen oder Eidographen, oder des Proportionalzirkels u. s. w. vertraut ist; der Plan einer grossen Stadt, welcher im Massstab von $^1/_{500}$ gezeichnet ist, kann nun mittelst der Photographie, zuerst auf den Massstab von $^1/_{2500}$, und von diesem auf den Massstab von 6 Zoll auf die engl. Meile in sehr kurzer Zeit reducirt werden, und zwar mit blos dem hundertsten Theil der Kosten, welche wir früher für diese Arbeit aufwenden mussten. So hat während der letzten Woche ein Mann mit Beihülfe eines Druckers und eines Arbeiters 32,000 Acres von dem Massstab von 25 Zoll auf den von 6 Zoll per engl. Meile reducirt und drei Copien von 45 Blättern, also 135 Abdrücke angefertigt, alles in sechs Tagen; hundert Zeichner hätten aber diese Arbeit nicht zu Stande gebracht.“

II.

PHOTOGRAPHISCHE NOTIZEN.

ERSTE REIHE.

Anfertigung photographischer Bilder auf Kupfer, Messing, Neusilber, Stahl, Holz und Elfenbein.

(Man vergl. Halleur's Kunst der Photographie.)

82. Halleur's Photographien auf Kupfer.

Kupferplatten werden eben so geschliffen und polirt wie Silberplatten; die noch nicht geschliffenen dürfen aber durchaus nicht auf der Seite, worauf das Bild kommen soll, mit den Fingern berührt werden, weil dadurch Flecken entstehen, die auf keine Weise fortzuschaffen sind, selbst nicht durch Ausglühen der Platte.

Die geschliffene und polirte Platte wird mit den gewöhnlichen Präparaten eben so wie eine Silberplatte behandelt und nur in der Sichtbarmachung des Bildes weicht man wesentlich ab, indem dasselbe nicht durch Quecksilberdämpfe hervorgerufen wird, sondern dadurch, dass man die Platte den Dämpfen von Schwefelwasserstoff (Wasser?) aussetzt, wobei das Bild alsbald hervortritt, und zwar so, dass nach der Intensität der Beleuchtung des Objectes die einzelnen Partien des Bildes verschieden gefärbt erscheinen. Leider sind diese Platten nicht empfindlich genug, um sie zum Portraitiren lebender Wesen anwenden zu können; man kann sie indessen sehr gut zu Landschaften verwenden.

83. Carlemann's Photographie auf Kupfer.

Er photographirt auf Kupfer, indem er eine gut polirte Kupferplatte über Chlordämpfe bringt, wobei dieselbe von Gelb in Blau, Roth, Gelb und dann wieder in Blau übergeht. In diesem letzten Stadium ist sie am empfindlichsten. Auf dieser Platte bekommt man in wenigen Secunden ein negatives Bild von einem darauf gelegten Kupferstiche. Indessen ist hierbei von keiner Atomzersetzung, sondern nur

von Molecularbewegung die Rede, weshalb diese Copien sich nicht fixiren lassen. Sie gewähren aber dem Kupferstecher einen bedeutenden Vortheil, da sie sich im Dunkeln Monate lang halten, und gestatten, nachgravirt zu werden.

84. Halleur's Photographien auf Eisen, Stahl, Messing und Neusilber.

Auch die eben genannten Metalle sind zu benutzen, doch sind die Resultate, welche ich erlangte, obgleich vielversprechend, immerhin nicht der Art, um mit Sicherheit auf ihre Anwendbarkeit schliessen zu können; fortgesetzte sorgfältige Versuche müssen hier wie beim Kupfer entscheiden. Die Art, wie ich diese Metalle behandele, stimmt ganz mit der angegebenen Behandlungsweise des Silbers und Kupfers überein.

Die von Talbot und Malone angegebene Methode, welche Martin in seinem „Handbuche der Photographie," 3. Auflage, S. 343 angeführt hat, nach welcher man Lichtbilder auf Stahl machen kann, gehört eigentlich nicht hieher, indem der Stahl mit einer jodhaltigen Eiweissschicht überzogen, und darauf das Bild erzeugt wird, so dass der Stahl nur als Unterlage dient. Es soll sich dieses Verfahren beim Graviren auf Stahl vortheilhaft anwenden lassen, um zuerst die Zeichnung darauf zu bekommen.

85. Halleur's Photographien auf Elfenbein und Holz.

Diese liefern so schöne Resultate, dass sie, namentlich auf Holz, zu den grössten Erwartungen, hinsichtlich ihrer technischen Verwendung, berechtigen.

Um Elfenbein oder Holz

photographisch zuzubereiten, verfahre ich auf folgende Weise: Ich wähle ein Stück Fournier von sehr feinaderigem und hartem Holze, das fähig ist, eine hohe Politur anzunehmen, und suche durch Schleifen mit Bimstein und Wasser dasselbe so glatt und eben wie möglich zu machen. Eben so verfahre ich mit der Elfenbeinplatte. Nachdem die Platten wieder trocken geworden, schleife ich sie noch recht stark mit einem starken Leder. Hierauf lege ich die Platte in eine Lösung von salpetersaurem Silber (1 Drachme Silber auf die Unze Wasser) und lasse sie so lange liegen, bis das Elfenbein gelb geworden. Die Farbenveränderung des Holzes richtet sich nach dem Holze selber, was man nach einiger Uebung bald erkennt. Der Zweck dieser Operation ist, die Platte mit Silber zu imprägniren. Sobald dies geschehen, was man an der Farbenveränderung erkennt, setze ich die Platte unter Wasser dem directen Sonnenlichte aus, bis sie schwarz geworden ist, und stelle sie zum Trocknen hin. Die trockne Platte

schleife, polire, jodire und behandele ich überhaupt ganz so, wie die Silberplatte.

Auch das sogenannte künstliche Elfenbein eignet sich sehr gut zur Aufnahme photographischer Bilder, weil es eine hohe Politur anzunehmen fähig ist, und weder wollig ist, noch sich beim Präpariren auffasert, wie das Papier. Es bietet auch den Vortheil dar, dass es nach der Präparation lange aufbewahrt werden kann, ohne sich zu verändern.

86. Photographien auf künstlichem und natürlichem Elfenbein nach Le Gros.

I. Poliren:
Mittelst geschlemmten Bimsteinpulvers und Papiers.

II. Albuminiren:
Albumin von 4 Eiern,
eben so viel Wasser,
Seesalz 5 Gramm auf 100 Gramm dieser Mischung
5 Minuten eintauchen.

III. Silberbad:
10 Gramm destillirtes Wasser,
2 Gramm salpetersaures Silberoxyd.
5 — 10 Minuten eintauchen.

IV. Copiren und Fixiren wie andere Positivs.

87. Halleur's Verfahren bei Anfertigung der Bilder auf künstlichem Elfenbein.

Man reinigt die Platte des künstlichen Elfenbeins zunächst durch Schleifen mit feinem Bimsteinpulver, um jede Spur fettiger Materie hinwegzunehmen und das Eindringen der Flüssigkeiten zu erleichtern, und polirt sie sodann auf die gewöhnliche Weise mit Tripel, ohne Anwendung von Oel. Dann taucht man dieselbe in eine Auflösung von 20 Gewichtstheilen Ammonium-Chlorid (Salmiak) und 200 Gewichtstheilen Wasser, und lässt sie ungefähr eine Minute lang darin liegen. Nach dem Herausnehmen hängt man sie an einer Ecke auf, lässt sie abtropfen, und bringt sie, wenn an ihrer Oberfläche keine Flüssigkeit mehr vorhanden ist, in eine Lösung von 40 Gewichtstheilen salpetersaurem Silberoxyd und 200 Theilen destillirtem Wasser, worin man sie ungefähr eine Minute lang lässt; diese letzte Operation muss jedoch in einem dunkeln Raume vorgenommen werden. In der Camera lässt man die Platte so lange, bis das Bild etwas mehr Kraft angenommen hat, als man eigentlich wünscht. Dann nimmt man sie heraus, wäscht sie mit Wasser, und fixirt darauf das Bild kalt oder warm mit einer Lösung von 20 Gewichtstheilen unterschwefligsaurem Natron und 200 Gewichtstheilen Wasser.

Sobald das Bild den gewünschten Ton angenommen hat, entfernt man die Platte aus dieser Flüssigkeit, wäscht sie hierauf mit vielem Wasser, um alles Natronsalz wieder wegzunehmen, hängt sie alsdann auf, um das Wasser möglichst verdunsten zu lassen, und presst sie endlich, bevor sie noch ganz trocken geworden ist, zwischen zwei Platten von weichem Holze, wodurch ihr der letzte Rest von Feuchtigkeit genommen, und zugleich bewirkt wird, dass sie während des Trocknens sich nicht verzieht, sondern gerade bleibt.

88. Halleur's Verfahren auf Holz.

Um die auf Holz erhaltenen Bilder technisch zu verwenden, z. B. um eine Zeichnung auf Holz für den Holzschnitt zu erhalten, muss man etwas anders verfahren, was mir auf verschiedene Weise gelungen ist. Entweder erzeuge ich die Zeichnung direct in der Camera auf dem Stück Holz, oder bringe sie durch Uebertragung darauf; im erstern Falle erhalte ich ein negatives, im andern aber ein positives Bild. Beide Methoden lassen sich gleich gut praktisch anwenden, ich glaube jedoch, dass die letztere vorzuziehen, obgleich sie etwas umständlicher ist. — Im erstern Falle verfahre ich folgendermaassen:

A. Negativs in der Camera auf Holz.

Das für diesen Zweck bestimmte Stück Buxbaumholz (welches sich am besten hierzu eignet) wird zuerst in den Rahmen, in welchen man bei der Daguerreotypie die Platten legt, genau eingepasst, jedoch so, dass die grösste Fläche des Stückes, auf welche die Zeichnung kommen soll, Kernholz ist. Diese Fläche muss schon vor dem Einpressen soviel als möglich sauber geputzt und mit Bimstein geschliffen sein, weil, wenn man dies später thun wollte, man befürchten müsste, die Fläche nicht so gerade zu bekommen. Das so vorgerichtete Stück Holz wird nun nochmals mit Bimstein und Wasser sehr sauber geschliffen, und der Schliff abgewaschen und getrocknet; nach dem Trocknen schleift man dasselbe nochmals sehr vorsichtig mit trockenem Bimstein, und reinigt es sorgfältig, worauf es für das Präpariren mit den empfindlichen Substanzen fertig ist. Nun verfahre ich also:

Ich löse 1 Aequivalent Jodkalium (KJ) in 4 Unzen destillirtem Wasser, tränke damit die geschliffene Fläche, und lasse es trocknen, nehme sodann gleichfalls 1 Aequivalent salpetersaures Silber ($AgO + NO^5$), löse es auf in 4 Unzen destillirtem Wasser, und tauche hierein auf kurze Zeit (1 Minute) das mit der Jodkaliumlösung getränkte Holz, spüle sodann das entstandene salpetersaure Kali ($KO + NO^5$) vorsichtig mit Wasser hinweg, trockne es und bewahre es für den Gebrauch in einem dunkeln Raume auf. Beim Gebrauch tränke ich das Holz nochmals, und zwar unmittelbar vor der Exposition, mit einer Lö-

sung von 1 Aequivalent salpetersaurem Silber in 4 Unzen destillirtem Wasser, zu welchem ich 2 Aequivalent krystallisirbare Essigsäure ($A = C^4H^4O^3 + HO$) setze, indem die Essigsäure die Zersetzung des Jodsilbers befördert und die nicht vom Lichte getroffenen Stellen schön weiss erhält. Die Exposition ist nach der Lichtstärke sehr verschieden, doch sind 1 — 2 Minuten genügend. Das latente Bild wird sichtbar durch Begiessen des Holzes mit einer gesättigten Lösung von Gallussäure ($G = C^{14}H^6O^{10}$); man kann auch Pyrogallussäure u. s. w. anwenden, wie bei der Vitrographie gezeigt werden wird, worauf das Bild alsbald hervortritt. Ein Zusatz von salpetersaurem Blei ($PlO + NO^5$) befördert die Wirkung der Gallussäure und giebt ein dunkleres Schwarz. Fixirt wird das Bild durch eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron.

B. Positivs auf Holz.

„Bei der andern Methode, nach welcher das Bild durch Uebertragung auf das Holz gebracht wird, verfahre ich ganz, wie bei den Collodion-Glasbildern angegeben werden soll, indem das negative Bild direct auf das mit Chlor- oder Jodsilber präparirte Holz gelegt und dem Sonnenlichte ausgesetzt wird. Hat man Jodsilber angewandt, so muss das Bild durch Gallussäure sichtbar gemacht werden, wie bei den negativen Bildern; fixirt werden beide durch unterschwefligsaures Natron. Man kann das Bild auch durch die Verlängerungs-Camera vergrössert auf das Holz copiren.“

Herr Halleur, welcher sich, wie aus seinem Werkchen ersichtlich ist, sehr wissenschaftlich mit der Photographie beschäftigt, hat bezüglich der Praxis doch mancherlei Unrichtiges angegeben. So muss ich gleich bemerken, dass die letzte Vorschrift zur Anfertigung von negativen Bildern auf Holz eigentlich gar keine Vorschrift ist. Was hat der Herr Verfasser mit den Ausdrücken „1 Aequivalent salpetersaures Silber und 1 Aequivalent Jodkalium“ sagen wollen, wenn er hinterher eine absolute Gewichtsmenge Wasser angiebt? Was hat sich der praktische Arbeiter dabei zu denken? Die Aequivalentzahl für Höllenstein ist = 170,0, für Jodkalium = 165,6, d. h. 170,0 des erstern können in einer chemischen Zersetzung vertreten werden durch 165,6 des andern, oder mit andern Worten: 165,6 Gewichtstheile (z. B. Gran) Jodkalium zersetzen genau 170,0 Gewichtstheile salpetersaures Silber. In einer Vorschrift aber, wie die obige, musste unbedingt statt 1 Aequivalent Jodkalium u. s. w. eine bestimmte (absolute) Gewichtsmenge angegeben werden; denn dass Herr Halleur, was am nächsten liegen würde, die Aequivalentzahl auf Unzen bezogen habe, ist undenkbar. Uebrigens ist jedes Atomgewicht oder Aequivalent, für sich hingestellt, gar nichts, ein Glied zu einer Proportion, deren anderes Glied erst gegeben sein muss, hier nämlich Wasserstoff = 1,00, nach Anderen Sauerstoff = 1,00.

ZWEITE REIHE.

Untersuchungen über den photographischen Werth verschiedener Metallsalze.

Aus dem Halleur'schen Werke verdienen noch die prismatischen Beobachtungen der verschiedenen Silbersalze Beachtung und Anerkennung; da sie indessen ergeben, dass das Chlorsilber als Typus dieser Erscheinungen gelten kann, so werde ich mich darauf beschränken, nur beim „Chlorsilber oder positiven Papier" das Nöthige anzuführen.

89. Die Anwendung des Kalium-Eisencyanürs als Beschleunigungsmittel für Jodsilberpapiere.

Halleur verfährt zu diesem Behufe folgendermaassen:

Das Papier wird zuerst mit einer Lösung von 2 Drachmen salpetersaurem Silber in 1 Unze destillirtem Wasser auf einer Seite getränkt, und alsdann so schnell wie möglich getrocknet. Hierauf tränkt man dieselbe Seite mit einer Lösung von Jodkalium, 1 Drachme in einer Unze destillirtem Wasser, legt es mit der nicht präparirten Seite auf eine Glasplatte, und wäscht nun sorgfältig durch Uebergiessen mit Wasser alles lösliche Salz hinweg. So zubereitet kann man es sogleich gebrauchen, oder für spätere Versuche aufbewahren. Soll es gebraucht werden, so tränke man es in einer gesättigten Lösung von Kaliumeisencyanür, und bringe es alsdann in die Camera.

Das Fixiren dieser Bilder geschieht noch mit grosser Unsicherheit. Es kommt häufig vor, dass Bilder, alle auf dieselbe Weise fixirt, einen verschiedenen Grad von Beständigkeit haben; manche bleichen sehr bald, während andere nicht die geringste Veränderung wahrnehmen lassen. Es scheint dieses daher zu rühren, dass ein Theil des Eisencyanürs in dem Papiere zurückgeblieben ist, welches dann das Bild zerstört. Die beste Weise, diese Bilder zu fixiren, ist die, sie einige Zeit in warmes Wasser zu legen und dieses häufig zu wechseln, sie darauf in eine schwache Lösung von Jodkalium zu tauchen, dann in kaltem Wasser gut auszuwaschen und zu trocknen. Die grosse Empfindlichkeit dieses Papiers rührt offenbar von der

gegenseitigen Zersetzung des Kaliumeisencyanürs und Jodsilbers, unter dem Einflusse des Lichtes, her.

Das Kaliumeisencyanür kann auch bei anderen Silberverbindungen mit Vortheil angewendet werden, namentlich steigert es die Empfindlichkeit des Brom- und Chlorsilbers.

Ich theile die Ansicht des Herrn Halleur, bezüglich der höhern Sensibilirung aller Silberverbindungen durch Kaliumeisencyanür. Die Versuche, welche ich im grössten Umfange damit anstellte, haben mir stets gute Resultate gegeben.

Einzig und allein ist es das spätere Gelbwerden der Bilder, was seine praktische Anwendung noch beeinträchtigt. Indessen habe ich gefunden, dass, wenn man das Natronbad zum Fixiren durch einige Tropfen Aetzkalilösung (2 — 3 auf 16 Unzen) alkalisch gemacht, das Gelbwerden der Bilder ausblieb. Jedenfalls kann, ich Versuche nach der oben angegebenen Vorschrift als wiederholenswerth empfehlen, und will besonders nicht versäumen, anzurathen, die Brauchbarkeit des Kaliumeisencyanürs für positive Copien auf Chlorsilberpapier, worüber ich noch experimentire, zu beachten und zu prüfen.

Von den übrigen zur Photographie tauglichen Silberverbindungen erwähnt Herr Halleur des Bromsilbers, Fluorsilbers, und des phosphorsauren, weinsteinsauren und kohlensauren Silberoxyds.

90. Verschiedene Silbersalze in photographischer Beziehung.

a) Bromsilber soll empfindlicher machen, wenn es mit Jodsilber vereint angewandt wird. Mir hat es gerade umgekehrt scheinen wollen, wohl aber giebt es sanftere Halbtinten und zartere Zeichnung.

b) Fluor-Silber. Das Fluorkalium dem Jodkalium zugesetzt, giebt Fluorsilber und Jodsilber, hat mich jedoch niemals besonders befriedigt, und da ich nicht erkennen konnte, dass es die gepriesene Eigenschaft habe, den Bildern ein tieferes Schwarz (was nicht einmal stets so wichtig und wünschenswerth ist) zu verleihen, habe ich die Versuche damit bald aufgegeben. Martin führt sogar an, dass es nur die alkalische Reaction sei, welche es brauchbar mache, weshalb es aber viel besser durch kohlensaures oder doppelt kohlensaures Natron ersetzt werde. Uebrigens ist jedem Photographen daran gelegen, so einfache Präparate wie möglich zu haben, und deshalb wird kein Praktiker Zusätze machen, die ihn nicht zu der bestimmten Ueberzeugung bringen, dass sie seine grössere Mühe auch wirklich belohnen.

c) Weinsteinsaures und phosphorsaures Silberoxyd, welches man erhält, wenn man statt des Chlor- oder Jodkali weinsteinsaures oder phosphorsaures Natron nimmt, das Papier tränkt,

trocknen lässt und dann ins Silberbad bringt, sind ebenfalls zu photographischen Zwecken empfohlen worden, indessen, wie ich glaube, ohne Grund. Wenigstens wird der praktische Photograph sie darum nie anwenden, weil er durch Chlor- und Jodkalium bessere Resultate erhält. Dass das weinsteinsaure Silberoxyd eine tiefere Schwärze annehme, als das Chlorsilber, fand ich nicht; es ging bei der freien Exposition an der Sonne die tiefste Sepiafarbe (des Chlorsilberpapiers) auch hier in Dunkel-Bronzegrün, und endlich in Grau über.

d) Kohlensaures Silberoxyd und reines Silberoxyd, in Ammonium gelöst, anzuwenden, wäre Thorheit, da das reine, salpetersaure Silberoxyd dieselben, und sogar bessere Resultate liefert. Ueberdies ist wohl zu bedenken, dass sich bei der Fällung des Silbersalpeters durch Ammoniak das höchst gefährliche Knallsilber bildet.

Ich habe nicht allein alle organischen (häufiger vorkommenden) Säuren in ihren einfachen und Doppel-Salzen, sondern auch unorganische Säuren und ihre Salze, welche nur im entferntesten Hoffnung gaben, sich photographisch anwenden zu lassen, in ihren Erfolgen geprüft, bin aber endlich zu der festen Ueberzeugung gekommen, dass die Haloidsalze der Alkalien sich durch keine andern Salze ersetzen lassen. In welcher Weise aber sich ihre Eigenschaften heben oder modificiren lassen, habe ich gehörigen Orts schon gezeigt.

91. Die Anwendung des Goldes

in der Photographie beschränkt sich nur darauf, den beim Copiren negativer Bilder im positiven Bilde erhaltenen unbeliebten Sepia-Ton in einen warmen, bläulich-schwarzen oder Lila-Ton zu verwandeln. Es erfolgt indessen die Anwendung des Goldes als Chlorgold in sehr verdünnter Lösung nicht, wie Halleur angiebt, nach der Fixage durch unterschwefligsaures Natron, sondern vor derselben, nachdem die fertigen Copien (aus dem Copirrahmen) ausgewässert sind, bis sie kein unzersetztes Silber mehr an das Waschwasser abgeben. (Vergleiche das früher Gesagte.)

Der hohe Preis des Goldes, so wie der der Platinasalze, neben dem Umstande, dass die damit erzeugten Bilder hinter denen des Silbers zurückbleiben, machen ihre Anwendung in der Photographie höchst beschränkt. (Ueber die Anwendung des Goldes ist schon früher gesprochen worden.)

92. Die Eisen-, Kupfer- und Mangansalze

bieten eine Reihe höchst interessanter Erscheinungen, die ich indessen durchaus übergehen muss, weil sie nur für den wissenschaftlichen Experimentator Werth haben.

93. Blei

bietet uns in dem salpetersauren Bleioxyde ein vortreffliches Zusatz-Medium zu der Hervorrufungsflüssigkeit.

94. Zink

wird, als Zincum nitricum, als Zusatz zur Höllensteinlösung, für negative und positive Bilder empfohlen.

Vorschriften, in denen dergleichen Zusätze gemacht werden, siehe weiter unten.

Wichtiger für den praktischen Techniker sind die Haloidsalze der verschiedenen Alkalien, Erden und Metalle, da es erwiesen ist, dass sie in Folge ihrer grössern oder geringern Zersetzbarkeit einen wesentlichen Einfluss auf die Haltbarkeit der Präparate (Collodion), den Ton der positiven Copien und den verschiedenen Grad der Empfindlichkeit sensibilirter Platten oder Papiere ausüben.

Vorschriften, wie sie neuerdings von mehreren Autoren mit Benutzung neuer Haloidsalze gegeben sind, werden im weiteren Verlaufe dieses Buches ebenfalls aufgeführt.

Niepce hat am 24. März 1851 der französischen Akademie der Wissenschaften eine höchst interessante und gediegene Abhandlung: „Ueber die Beziehung, welche zwischen der Farbe gewisser gefärbter Flammen und den durch das Licht gefärbten Lichtbildern besteht“ überreicht, von welcher ich hier den Anhang beifüge:

„Ich habe mich überzeugt, dass diese Färbungen durch das Licht im luftleeren Raume eben so gut stattfinden, wie an der Luft; der Sauerstoff spielt folglich dabei keine Rolle. Es bleiben also drei Agentien übrig: das Wasser, die Wärme, und als Hauptagens das Licht.

Ich habe die Eigenschaften jedes Chlorids sowol für sich als in Vermischung mit flüssigem Chlor oder mit einem Kupfersalze studirt, denn wenn man die Silberplatte (auf reinen Silberplatten experimentirte Herr Niepce) nicht mittelst der Batterie präparirt, so ist ein Kupfersalz unerlässlich, um eine Schicht von gewisser Dicke zu erhalten, und in diesem Falle sind die Farben viel lebhafter.

Ich zähle nun alle Chloride auf, deren ich mich bediente, und ordne sie dabei in Classen.“

DRITTE REIHE.

A.

95. Niepce, über die Wirkung der verschiedenen Chlorverbindungen auf die Farben der Lichtbilder.

Erste Classe. Chlorverbindungen, welche, allein angewandt, auf die Silberplatte die Wirkung haben, dass sie alle oder doch mehrere Farben des Spectrums annimmt. Dahin gehören die Chloride des Kupfers, Eisens, Nickels, Kaliums und die unterschwefligsauren Salze des Natrons und des Kalks, sowie das flüssige Chlor.

Zweite Classe. Chlorverbindungen, welche, allein angewandt, auf die Silberplatte wirken, und doch am Lichte keine gefärbten Bilder geben. Dies sind die Chloride des Arseniks, Antimons, Broms, Wismuths, Jods, Goldes, Platins und Schwefels.

Dritte Classe. Chlorverbindungen, welche, allein angewandt, nicht auf die Silberplatte wirken, wohl aber, wenn man sie mit einem Kupfersalze (namentlich mit schwefelsaurem und salpetersaurem Kupfer) versetzt. Dies sind die Chloride des Aluminiums, Silbers, Baryums, Cadmiums, Calciums, Cobalts, Zinns, Mangans, der Magnesia, des Phosphors, Natriums, Strontiums und Zinks. Die mit $^1/_{10}$ Wasser verdünnte Salzsäure, salpetersaurem Kupfer zugesetzt, wirkt auf die Platte und giebt alle Farben.

Vierte Classe. Chloride oder chlorsaure Salze, welche, obschon mit einem Kupfersalze vermischt und auf die Silberplatte einwirkend, durch das Licht keine Farben geben: das Quecksilberchlorid und das chlorsaure Blei.

„Aus den von mir beobachteten Erscheinungen, wie ich sie nach wiederholten Versuchen hier mittheile, scheint hervorzugehen, dass zwischen den farbigen Flammen und den farbigen Bildern, welche man durch das Licht auf einer Silberplatte erhält, die mittelst der die Flamme färbenden Chloride oder chlorsauren Salze präparirt wurde, wenn auch keine vollkommene Gleichheit, so doch eine grosse Analogie der Farben besteht.

Sonach müssten die Salze

1. des Natrons gelb,
2. des Kali orange,
3. der Strontianerde roth,
4. des Kupfers blau,
5. der Borsäure grün u. s. w.

gefärbte Bilder geben; allein, man sieht ein, dass ein Complex dieser Salze die Wirkung der einzelnen sofort zerstören würde."

Ich bin der Ansicht, dass es nur dadurch gelingen wird, naturgetreue Wiedergabe der Farben in den Photographien zu erzielen, dass man einen Stoff entdeckt, welcher durch das Licht in allen Farben zu erscheinen im Stande ist. — So schwierig die Lösung dieses Problems auch scheint, so liegt sie doch vielleicht näher, als man glaubt, ja sie ist vielleicht schon geschehen, während ich diese Worte niederschreibe. Jedenfalls ist man diesem Ziele durch Niepce's und Anderer unablässige Bemühungen so nahe gekommen, dass wir hoffen dürfen, bald von seiner gänzlichen Erreichung zu vernehmen.

Der Verf.

B.

96. Zandetschi und Borlinetto, über die Verschiedenheit der Wirkung des Lichtes und der Wärme auf die Chlor- und Jod-Silber-Verbindungen.

Folgende Sätze sind von obigen Autoren aufgestellt:

1. Man muss im Sommer und bei einer erhöhten Temperatur der Atmosphäre die Essigsäure in der Lösung der Pyrogallussäure in grösserer Menge anwenden, um ihre reducirende Wirkung zu vermindern. Durch dieses einfache Mittel geht die Reduction blos auf den von dem Lichte afficirten Partien vor sich, und nicht zugleich auf jenen, auf welche die Wärme Einfluss gewonnen hat.

2. Die Färbungen, welche die verschiedenen Jodsilberarten unter der Einwirkung des Lichtes darstellen, erfolgen gewöhnlich nach folgender Scala. Für das aus dem Jodkalium erhaltene Jodsilber ist die Färbung schwarz, für das aus Jodcadmium violett, für das aus Jodzink blauschwarz, für das aus Jodammonium röthlichschwarz und endlich für das jodwasserstoffsaure Quinin purpurroth.

3. Alle diese Jodüre geben ein schönes positives augenblickliches Bild, nur das aus Jodcadmium erhaltene Jodsilber gibt mit Collodion ein ausgezeichnetes augenblickliches Negativ.

Alle Collodions färben sich mehr oder weniger schnell roth, das Jodcadmium-haltige bleibt jedoch farblos.

4. Die verschiedenen Jodüre wirken ganz verschieden.

5. Die Einwirkung des Lichts auf das Jodsilber ist oberflächlich, die der Wärme aber durchdringend.

6. Die Silberarten mit überschüssigem Höllenstein sind am empfindlichsten.

7. Hohe Temperatur kann das frisch gebildete Jodsilber ohne Gegenwart von Licht reduciren, das Arbeitslocal soll daher nie mehr als 25° Wärme haben.

VIERTE REIHE.

Verschiedenes.

97. Dr. Schnauss in Jena: Über Vergrösserung negativer Bilder.

Das photographische Institut in Jena hat sich in neuerer Zeit sehr hervorgethan. Der Autor empfiehlt zur Darstellung vergrösserter positiver Copien von Glasnegativs einen eigens construirten Kasten.

Indessen scheint mir, als ob die jedem praktischen Photographen bekannte Camera obscura, in vergrössertem Massstabe und im Uebrigen unverändert angewandt, leichter und sicherer diesen Zweck erfülle. Einleuchtend ist es, dass an der Vorderseite des Apparates (wo der Kopf eingeschraubt ist) eine eben so bewegliche und construirte Verlängerungs-Camera befindlich und luftdicht anschliessend sein muss. Die vorderste Fläche der letztern muss auch eine solche leicht anzubringende Vorrichtung haben (etwa ähnlich wie die behufs Einstellung des Exponirrahmens), dass sich bequem jedes Glasnegativ luftdicht befestigen lässt.

Die Darstellung dieser Bilder auf Papier geschieht nach Schnauss durch folgende Lösungen:

1. $^1/_{20}$ Gewichtstheil Jodkalium,
   $^1/_{30}$ Gewichtstheil Bromammonium,
   Eiweiss und Wasser zu gleichen Gewichts-Einheiten.
   Wird wie bekannt präparirt.
2. 1 Gewichtstheil Silbernitrat,
   20 Gewichtstheile Wasser,
   1 Gewichtstheil Eisessig.

$^1/_2$ — 1 Minute schwimmen lassen, kurz vor der 10 — 15 Secunden währenden Exposition.

Hervorrufen und Fixiren geschieht, letzteres mit Zusatz von etwas Eisessigsäure, wie gewöhnlich.

Andererseits empfiehlt Dr. Schnauss, sich von den zu vergrössernden Negativs erst ein Glaspositiv zu machen, dann von letzterm mittelst Collodion eine negative Copie auf Glas, und von dieser erst wie gewöhnlich positive Papierbilder darzustellen.

98. Halleur's Verfahren, positive Bilder gleich in der Camera zu erzeugen.

Die Eigenschaft des Jod- und Chlor-Silberpapieres, welches durch freie Exposition am Lichte sich völlig geschwärzt (zersetzt) hat, durch Jodsalze bei erneuerter Exposition gebleicht zu werden, benutzt man dazu, auf solchem vorher geschwärzten Papier sogleich positive Bilder zu erzeugen.

Obgleich ich noch nichts Vollkommenes hierin erzielt, auch nichts dergleichen gesehen habe, so will ich doch im Interesse des photographischen Publicums nicht unterlassen, vorhandene Anleitungen hierzu, wie ich sie benutzt, anzugeben. Vielleicht gelingt es, durch weitere Versuche auch dieses Ziel noch zu erreichen, und jedenfalls würde dadurch ein bedeutender Schritt vorwärts gethan, weil dann Hoffnung vorhanden ist, die so kostspielige und unangenehme Retouche positiver Copien entbehren zu können.

Man bereitet sich ein gewöhnliches Chlorsilberpapier durch folgende Lösungen:

I, Chlorammonium (das beste zu diesem Zwecke) 40 Gran,
destillirtes Wasser 4 Unzen,

II. Höllenstein 2 Drachmen,
destillirtes Wasser 8 Unzen,
Alkohol 3 Unzen, lässt absetzen und filtrirt.

Das endlich trockne und tief sepia-braun gewordene Papier wird alsdann zum Gebrauche aufbewahrt. Vor der Exposition in der Camera taucht man das Papier in folgende Lösung:

1 Drachme Jodkalium,
2 Unzen destillirtes Wasser.

Die Exposition dauert $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde. Fixirung wie gewöhnlich.

99. Dir. Auer's Thonerde-Präparat, um dem Papiere ein feineres Korn zu geben. *)

Vier Gewichtstheile frisch gefällte Thonerde werden mit 4 Gewichtstheilen Wasser zu einer gleichförmigen Masse zusammengemengt. Hierauf werden 3 Gewichtstheile Eiweiss zu Schnee geschlagen, und nachdem man dasselbe hat abfliessen lassen, obiger Mischung beigemengt.

Dieses Präparat wird wie Eiweiss auf Papier aufgetragen und gut getrocknet. Nun muss dieser Ueberzug entweder durch Hitze, oder durch Behandlung mit Alkohol gebunden werden, damit beim Auftragen der folgenden Präparate weder Thonerde noch Eiweiss sich mehr auflösen kann.

*) Anscheinend hat dieses Thonerde-Präparat nur den Zweck, das positive Papier (denn nur für solches eignet es sich) glatter und dichter in der Textur zu machen.

Nach abermaligem Trocknen wird auf das Papier zuerst salpetersaures Bleioxyd, nachher Kochsalz, und dann salpetersaures Silber aufgetragen, hierauf dasselbe gut getrocknet und in Gebrauch genommen.

Die hierzu erforderlichen Lösungen sind folgende:

A. salpetersaures Blei $3\frac{1}{2}$ Loth, Wasser 30 Loth.

B. Kochsalz 168 Gran in 20 Loth Wasser, bei kalter Jahreszeit, und Kochsalz 60 Gran, Bernsteinsäure 66 Gran, Gummi arabicum 180 Gran, Wasser 2 Unzen im Sommer.

C. Silbernitrat 2 Loth auf 30 Loth Wasser.*)

100. Conservation der Pyrogallussäure-Lösung.

Lloyd schlägt zu diesem Zwecke den Zusatz eines Tropfens Nelkenöl vor, auf wie viel (?) ist nicht gesagt.

Mit sehr gutem Erfolge habe ich auf 8 Unzen des gebräuchlichen Entwickelungsbades (Pyrogallussäure-Lösung) 1 Tropfen Zimmetöl zugegeben, und letzteres Oel möchte wohl seines Gehaltes an Zimmetsäure wegen, den Vorzug verdienen. (Der Verf.)

101. Haydon's Conservirung präparirten Papieres.

Es bewirkt dieselbe durch Zusatz eines kleinen Stückes Rohzucker.

102. Maconochie's empfindlich machendes Agens.

Bromcalcium, 2 — 3 Gran auf die Unze Jodkalium.

103. H. Günther's (in Hannover) blaue Camera.

Dieser Autor hebt die Nachtheile der innen weissen und innen schwarzen Camera zur Genüge hervor, und basirt auf diese richtigen Thatsachen die blaue oder besser blau-violette innere Tapezirung der Camera. Man mische 1 — 2 Loth Ultramarin mit

$\frac{1}{6}$ Theil Carmin und

$\frac{1}{6}$ Theil Gummi-arabicum-Lösung

bis zur Consistenz eines flüssigen Leimes mit Wasser, womit schliesslich die inneren Wandungen der Camera überzogen werden.

104. Giov. Minotto's Colorit der photograph. Bilder.

Die Manier, welche der Herr Autor (Vicedirector der elektrischen Telegraphen in Piemont) vorschlägt, ist die bekannte, vor 30 Jahren schon in Flor gewesene Oleochalcographie und Lithochromie.

*) Der Verf. erinnert hier an eine früher von ihm gegebene Vorschrift, welche sehr schöne Resultate liefert, wenn man die fertigen Copien bügelt. Doch darf das Bügeleisen hierzu nicht allzu heiss sein. Das Bereiten der reinen Thonerde, jedenfalls auf Alaun durch Fällen mit Aetzkali, hat viel Umständliches, und erfordert ein langes vorsichtiges Auswaschen, weshalb es für die Praxis nicht immer gut anwendbar ist. Ausserdem giebt Albuminpapier ja auch vorzügliche Copien.

Der von Herrn Giov. Minotto empfohlene Firniss besteht aus

1 Theil Mastix bester Sorte,
7 Theilen rectif. Terpentinöl,
3 Theilen venetianischem Terpentin,
10 Theilen gestossenem Glase.

Ich bemerke hierzu, dass sich der von mir schon früher empfohlene Lack auch ganz vorzüglich zu diesem Zwecke eignet.

105. Tillard's präparirtes Terpentinöl für photographisches Papier.

1. In 1 Liter Terpentinöl löse man 25—30 Gramm Wachs, filtrire es dann, und löse

2. in 200 Kubikcentimeter obiger Lösung 1 Gramm Jod. Die Präparation in diesem Bade dauert 5 Minuten.

106. H. E. Hardwich: über die Zersetzung des jodirten Collodions.

Man weiss, dass das photographische Collodion, auf die gewöhnliche Weise durch Jodkalium oder Jodammonium jodirt, einer freiwilligen Zersetzung unterliegt, und dass die Eigenschaften der empfindlichen Jodsilberschicht dadurch beeinträchtigt werden.

Ist das Collodion aus gut destillirtem Aether und Alkohol mit einem Jodür und Pyroxylin zusammengesetzt, so ist es sehr empfindlich, giebt aber selten kräftige Negativs. Der durch die reducirenden Agentien erzeugte Niederschlag besitzt in der Regel einen bläulichen Ton, der bei starkem Lichte nicht hinlänglich undurchsichtig ist. Bewahrt man dasselbe Collodion einige Wochen lang auf, bis es gelb oder roth geworden ist, so liefert es, obwol es weniger empfindlich ist, ein kräftigeres Bild mit grossen Contrasten in den äussersten Tinten.

Der erste und bemerkenswertheste Unterschied in den beiden Fällen besteht in der Anwesenheit einer grössern Quantität freien Jods in dem alten Collodion. Man kann jedoch durch einfache Hinzufügung von Jod kein Collodion erhalten, das ähnliche Resultate giebt wie das, welches vor langer Zeit bereitet wurde. Das Freiwerden des Jods steht demnach mit einigen anderen chemischen Veränderungen in Verbindung, die das Resultat modificiren, und über deren Natur wir Einiges mittheilen wollen.

Eine veränderliche gelbe Farbe zeigt sich bald nach der Jodirung des Collodions; sie wird durch den Aether bewirkt. Diese letztere Flüssigkeit verwandelt sich zum Theil in Essigsäure, und giebt dann Anlass zur Entwickelung eines eigenthümlichen oxydirenden Princips, das keine Säure ist und Jod frei macht, selbst in einer

Lösung, die vorher alkalisch gemacht worden war. Man kann nicht annehmen, dass die dunkle Farbe alter Collodions auf diese Weise sich erzeugte, und man muss die Einwirkung des Pyroxylins hierbei berücksichtigen; denn wenn das Jodür in einer einfachen Mischung von Alkohol und Aether aufgelöst wird, so geht die Freiwerdung des Jods sehr langsam vor sich. Obige Erscheinung kann auch nicht der freien Säure zugeschrieben werden, da diese von der Schiessbaumwolle zurückgehalten wird, und das Resultat selbst nach Digestion in Ammoniak dasselbe bleibt. Die rothe Färbung des Collodions erscheint schneller in einer Lösung, welche Pyroxylin enthält. Diese Thatsachen lassen uns schliessen, dass das Pyroxylin durch seine Berührung mit den alkalischen Jodüren eine Zersetzung erfährt, was in der That durch die folgenden Versuche bestätigt wird. Wenn man concentrirte Nitroschwefelsäure auf Salpeter wirken lässt, so entsteht ein harziger Körper, der unter dem Namen Nitro-Glucose bekannt ist. Diese Substanz nähert sich in ihrer Natur dem Pyroxylin, aber sie ist unbeständiger. Da man sie mittelst Alkohols vollkommen reinigen kann, so kann man sie zur Untersuchung unserer Lösung verwenden. Unser Beweis ist folgender. Wenn die alkalischen Jodüre das Pyroxylin zersetzen und dem Collodion gewisse besondere Eigenschaften verleihen, so müssen sie auf ähnliche Weise und noch energischer auf eine Zusammensetzung wirken, die dem Pyroxylin analog, aber weniger beständig ist.

Um diese Voraussetzung zu beweisen, wurde ein kleines, wohl gereinigtes, vollkommen neutrales und geschmackloses Stück dieses Harzes dem Collodion zugesetzt. Nach zwei oder drei Wochen hatte es eine grosse Menge Jod frei gemacht. Wenn man nun die Zersetzung des Pyroxylins durch Jodkalium annimmt, welches sind dann die Producte, die sich bilden? Wenn das Jod frei wird, so wird auch eine äquivalente Menge Kali frei gemacht; dieses verbindet sich ohne Zweifel mit dem Pyroxylin oder mit einigen seiner Elemente.

Kann man nun auch beweisen, dass, wenn man das Kali auf das Pyroxylin wirken lässt, die erzeugten Stoffe eine besondere Wirkung auf das Collodion haben? Um diesen Punkt darzuthun, lässt man eine Lösung von Kali in Alkohol mit einem Ueberschuss von Schiessbaumwolle so lange kochen, bis die alkalische Reaction gänzlich verschwunden ist. Eine kleine Menge dieser filtrirten Flüssigkeit wird dem jodirten Collodion zugesetzt. Die Empfindlichkeit desselben wird dadurch vermindert, die Intensität des Bildes dagegen beträchtlich erhöht. Die Wirkung eines Alkali auf die Nitro-Glucose bringt auf das Collodion einen markirtern Effect hervor. Denjenigen, welche diese Versuche unternehmen wollen, rathe ich an, 1,80 Gramm Harz mit 2 Gramm concentrirtem Ammoniak fünf Minuten lang ko-

chen zu lassen, und zwei oder drei Tropfen dieser Flüssigkeit zu 30 Gramm Collodion zuzusetzen, das mit einem Gemisch von 26 Centigramm Jodammonium und 3 Centigramm Bromammonium jodirt ist. Das durch dieses Verfahren erhaltene Bild wird ein vollständig undurchsichtiges Schwarz geben.

Die Zersetzung des Pyroxylin durch das Kali ist von verschiedenen Chemikern studirt worden, und zwar bis zu einem gewissen Punkte mit Erfolg. Einige der entstehenden Producte sind das salpetersaure Kali, der Zucker, und ein organischer Körper, der der Zuckersäure ähnlich ist und eine energische und reducirende Kraft auf die Silbersalze besitzt. Es ist besonders diese letzte Substanz, welche eine so markirte Wirkung ausübt, dass sie die Intensität des kurz vorher bereiteten Collodions steigert.

Indem die alkalischen Jodüre auf das Collodion reagiren, erzeugen sie Producte, welche den obbezeichneten analog sein können, aber nicht identisch sind; denn es scheint nicht, dass die reducirenden Agentien lange in dem Collodion existiren können, ohne eine Zersetzung zu bewirken, und die Erfahrung zeigt, dass entweder der Traubenzucker, oder die oben erwähnte Zusammensetzung nach und nach auf das Collodion reagiren und seine Empfindlichkeit mindern. Man hat über diesen Punkt eine falsche Ansicht verbreitet, nämlich, dass die reducirenden Agentien in dem Collodion beschleunigten: gerade das Gegentheil findet statt, wie man es beim Zucker, Honig etc. sieht.

Die Hauptpunkte, welche wir festzustellen gesucht haben, sind, um es noch einmal zu wiederholen, folgende: die verminderte Empfindlichkeit und die gesteigerte Intensität eines Collodions, das lange vorher bereitet worden war, sind zum Theil die Folge der Entstehung einer organischen Zusammensetzung, die einige Elemente des Pyroxylins enthält, welche mit einer Base verbunden sind, die den Zuckerarten analoge Eigenschaften besitzt und mit dem Producte der durch das Licht bewirkten Reduction der Silbersalze eine organische Verbindung bildet.

John Herschel hat schon lange gezeigt, dass die Stoffe organischen Ursprungs, welche Verwandtschaft zum Oxygen haben und durch basisch-essigsaures Bleioxyd präcipitirt werden, die Schwärzung des Silbers beschleunigen; aber daran, dass dieselben Körper beim Hervorrufen des Bildes einen grossen Antheil an den photographischen Verfahrungsarten haben, ist noch wenig gedacht worden. In diesem Falle jedoch spielen sie die Rolle von Beschleunigungsmitteln blos beim Hervorrufen, während sie die Bildung des unsichtbaren Bildes in der Camera vielmehr verzögern.

Wenn man das Collodion und das Albumin vergleicht, so findet man, dass das erstere sehr empfindlich ist, aber ein schwächeres

Bild giebt als das letztere. Die molecularen Verhältnisse können ohne Zweifel das Resultat modificiren, die chemische Natur des Grundstoffes aber, welcher das Jodsilber bindet, ist wichtig, und um ein dunkles oder schwarzes Bild zu erzeugen, muss das Vehikel fähig sein, sich mit dem Silberoxyd chemisch zu verbinden. Das reine Pyroxylin wirkt selten auf diese Art, und um mit einem kurz vorher bereiteten Collodion und einem Silberbade, das keine organische Substanz enthält, mit Erfolg zu arbeiten, muss man dem Collodion die obbezeichnete Substanz zusetzen.

107. Gaudin: Über Neutralisation des sauer gewordenen Collodions.

Gaudin empfiehlt die tropfenweise Anwendung des Ammoniaks. Allein bei Versuchen mit altem sehr saurem Collodion, wovon ich eine grössere Menge gebraucht hatte, konnte ich keinen Gebrauch davon machen, weil mir sonst das Collodion zu wasserhaltig geworden wäre. (Der Verf.)

108. Maxwell Lyte's Verfahren, altes Collodion wieder tauglich zu machen.

Dieser Autor empfiehlt als einfaches und sicheres Mittel, altes Collodion wieder brauchbar zu machen, ein Streifchen Zink, statt des von Crookes angewandten Silberbleches.

Soweit meine Erfahrungen reichen, ist ein bestimmtes Agens für diesen Zweck nicht vorhanden.

Ich ziehe für sehr saure Collodions das geglühte pulverförmige Aetzkali vor, wovon ich einige Gran in das zu verbessernde Präparat werfe. Dasselbe löst sich nicht vollständig, sondern bildet ölige Tropfen am Boden des Gefässes, und entzieht sogar den Präparaten noch überschüssiges Wasser.

Bei weniger saurem Collodion genügt es, dasselbe mit einem Streifen reinen Silber- oder Zinkblechs zu digeriren, welchen erstern im Collodion zu belassen überhaupt zu empfehlen ist.

Der Anwendung der Magnesia usta, des Kalkes und des Kochsalzes habe ich schon Erwähnung gethan.

Ein Zusatz von Rohrzucker hat mir bei frischem Collodion ebenfalls sehr gute Dienste geleistet, wenn ich bezweckte, dasselbe längere Zeit zu erhalten. Die von Gaudin u. A. empfohlene Methode, dem sauren Collodion einige Tropfen Jodtinctur zuzusetzen, gewährt unter Umständen für den Augenblick gute Erfolge, bietet aber für die Dauer keine Garantie, im Gegentheil, es giebt dem also behandelten Collodion eine vermehrte Disposition zum „Sauerwerden."

Die mehrfach gelobte Manier, das Collodion mit reiner Jodlösung in Alkohol zu jodiren, und sodann behufs Bildung der beabsichtigten Jodüre eine entsprechende Menge eines Metalles — Zink, Cadmium u. dgl. zuzugeben, ist nicht zu empfehlen, da in keiner Weise die Gewissheit gegeben, ob und in welchem Maasse diese Vereinigung stattfinden wird, wobei noch das zu berücksichtigen ist, dass diese bezweckte Darstellung von Jodsalzen in Collodion keine Aehnlichkeit hat mit dem praktischen Verfahren ihrer fabrikmässigen, tadellosen Bereitung. Der Verf.

109. Verstärkung der Glas-Negativs, welche zu schwach geworden sind, um gute Copien zu liefern.

Lespiault wendet zu diesem Zwecke eine gesättigte Auflösung von Quecksilberchlorid (Sublimat, höchst giftig) an, lässt das mit Eisen hervorgerufene, vorher abgespülte Bild zwei Minuten in dem Bade, und fixirt es mit Ammoniak.

Maxwell Lyte nimmt obige Lösung nicht concentrirt, sondern im Verhältnisse von: 1 Theil Salzsäure mit Quecksilber-Chlorid gesättigt, und 6 Theilen destillirtem Wasser.

Er lässt sie so lange einwirken, bis die ganze Bildfläche weiss geworden, und fixirt dann mit einer Lösung von

$^3/_5$ Gramm Jodkali, in
$2\,^4/_5$ Gramm Wasser gelöst.

Disderi und M. A. Gaudin wenden zu diesem Zwecke eine mit starker Silberlösung gemischte Eisenlösung an.

Laborde nimmt

1 Gramm Quecksilber-Chlorid, in
40 Gramm destillirtem Wasser gelöst,

übergiesst es, wartet etwa eine Minute, bis die schwarzen Partien des negativen Bildes weiss geworden, giesst es ab, wäscht es, und fixirt es mit folgender Lösung:

1 Gramm unterschwefligsaures Natron,
20 Gramm destillirtes Wasser,

welcher Lösung man so viel Jod zusetzt, als sich darin auflöst.

Wenn sich die Auflösung durch die Beifügung des Jods zu färben beginnt, fährt man fort, hinzuzusetzen, bis dieselbe eine dunkelrothe Färbung erhält und kein Jod sich mehr auflöst. Diese Mischung soll in einem Fläschchen verwahrt werden, denn an der Luft scheidet sich in derselben Jod aus.

Unter dem Einflusse dieser Lösung ändern sich die Schwärzen ziemlich schnell in eine gelblich-weisse, dem Auge sehr angenehme Färbung; man bleibt bei diesem Tone für positive Glasbilder, und wäscht die Platte ab.

Ueberzieht man nun das Bild neuerdings mit obbezeichneter Quecksilberchlorid-Lösung, so werden die Weissen gelb, und man erhält dadurch ein sehr gutes Negativ.

Mehrere andere Modificationen in diesem Verfahren, um negative Bilder zu verstärken, sind vorgeschlagen, unter anderen, und nicht ganz ohne Erfolg, das Uebergiessen der Glasnegativs nach dem Fixiren und Abspülen mit einer verdünnten Lösung

von Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium (Liquor Ammonii sulfurati), oder

von Schwefelwasserstoff-Wasser.

Von ersterem nimmt man 1 Theil zu 4—6 Theilen Wasser, von letzterem gleiche Theile.

William Robberts hat das Verfahren von F. Donny, welches darin besteht, die nach M. Lyte's Methode gekräftigten Bilder noch einem Strome von Schwefelwasserstoffgas auszusetzen, dahin modificirt, dass er stets das mit Sublimatlösung (M. Lyte's) behandelte Negativ mit einer Auflösung von Schwefel-Ammonium (Liquor Ammonii sulfurati) übergiesst, wodurch der Entwickelungsapparat für den Schwefelwasserstoff vermieden wird. Uebrigens beruht diese Methode ebenfalls auf der Bildung von schwarzem Schwefelquecksilber.

2 ($HgCl^2$) = Sublimat + HS, Am S Schwefel-Ammonium.
= HgS (und AgS = Schwefelsilber) Schwefelquecksilber und HCl, Am Cl.
Chlorwasserstoff und Chlorammonium.

Indessen alle diese Methoden, dasselbe zu erreichen, stehen dem nachfolgenden, von mir befolgten Verfahren nach.

110. Sicherstes Mittel, um Bilder, welche in Folge zu kurzer Expositionszeit zu schwach (flau) geworden, zu verstärken.

Das Princip, worauf sich dieses Mittel zur Verstärkung zu schwacher, negativer Bilder stützt, ist dasselbe, wie das bei der Aufnahme selbst herrschende, nämlich die Zersetzbarkeit des Jodsilbers im Lichte.

Ist nach dem Hervorrufen und Fixiren das negative Bild zu schwach, zu sehr positiv und schlecht negativ, so kann man, da die Erscheinung ein Beweis für zu kurze Belichtung in der Camera ist, diese Bilder einfach dadurch verstärken, dass man eine neue empfindliche Schicht Jodsilber bereitet und dieselbe der freien Belichtung preisgiebt.

Das unterschwefligsaure Natron entfernt aus der Collodionschicht alles nicht reducirte Jodsilber, somit befindet sich nach der Fixage in dem Ueberzuge weiter nichts, als mehr oder weniger reducirtes, metallisches Silber. Um dieses wiederum in Jodsilber zu verwandeln,

setze ich es entweder freien Joddämpfen aus, d. h. ich lege die Platte über eine Porzellanschale, in welcher sich metallisches Jod befindet, oder übergiesse die ganze Bildfläche mit destillirtem Wasser, welches vorher mit Jod gesättigt worden. (Ich werfe in eine Flasche von 1 Pfund Inhalt ungefähr 1 Quentchen Jod und lasse die Lösung nach einigem Umschütteln bis zum Gebrauche ruhig stehen.)

Nachdem dieses jodhaltige Wasser ungefähr 5 Minuten darauf gestanden hat, ist das metallische Silber des Bildes in Jodsilber verwandelt worden und wird im Lichte aufs Neue empfindlich sein. Man hat nun nichts weiter nöthig, als das so behandelte Bild dem freien Lichte auszusetzen, und dann (nach etwa $^1/_2$ — 1 Minute Exposition) wie gewöhnlich durch Pyrogallussäure mit einigen Tropfen Silberlösung hervorzurufen. Nachdem das Bild während des Hervorrufens die gehörige Tiefe der Zeichnung erlangt hat, wird es ganz nach Art aller negativen Bilder fixirt, gewaschen und überzogen.

Archner, welcher das salpetersaure Eisenoxydul zu dem obigen Zwecke mit gleichen Theilen verdünnter Silberlösung vor der Fixage anwendet, giebt folgende Vorschrift zu einem geeigneten Hervorrufungsmittel: 2,6 Gramm salpetersauren Baryt löse in
31 Gramm Wasser, füge dann
3,2 Gramm Eisenvitriol hinzu.

Der salpetersaure Baryt zersetzt sich mit dem Eisenvitriol

$\overbrace{Ba\,O\,N^2\,O^5}$ $\overbrace{Fe^2\,O^3, SO^3 + Wasser}$

und bildet:

schwefelsauren Baryt und salpetersaures Eisenoxydul,

$\overbrace{BaO, SO^3}$ $\overbrace{Fe^2\,O^3, N^2\,O^5}$

welches letztere in Lösung bleibt, während der Schwerspath (schwefelsaure Baryt) als schweres, weisses Pulver zu Boden sinkt.

31 Gramm dieser abgeklärten Lösung mische mit
2 Gramm Eisessig zum Gebrauche.

Uebrigens ist es häufig und am sichersten rathsam, solche Bilder, welche zwar scharf und gut sind, aber um ein wenig zu kurze Zeit exponirt waren, nur abzuspülen und, ohne sie zu fixiren, wie bereits angegeben, trocknen zu lassen.

111. Eisenvitriol oder Pyrogallussäure?

Beitrag zur Entscheidung der Frage
über den Werth dieser beiden photographischen Agentien,
von Dr. F. Schnauss in Jena,
Director des dortigen photographisch-chemischen Instituts.
(Von dem Genannten zur Veröffentlichung mitgetheilt.)

„Es ist bemerkenswerth, dass in Deutschland der Eisenvitriol verhältnissmässig selten für Negativs Anwendung findet, während

derselbe in England und Frankreich sehr häufig dazu benutzt wird. Daher kommt es wohl auch, dass die Eisenvitriolmethode in den deutschen Hafen- und Grenzstädten noch am meisten Eingang gefunden hat. In der That bietet der Eisenvitriol manche Vortheile vor der Pyrogallussäure dar, welche nur Dem nicht einleuchten, welcher sich durch anfängliches Missglücken von weiteren Versuchen mit diesem Hervorrufungsmittel abschrecken lässt. Ich selbstwende ihn erst seit $^3/_4$ Jahren, aber nun fast ausschliesslich für Portraits an.

„Der Haupteinwand gegen den Eisenvitriol ist der Mangel an Kraft in den negativen Schwärzen, besonders der Fleischtinten, während die Kleidung (von dunkler Farbe) weit besser, selbst dem Anfänger in dieser Methode, gelingt, als mit Pyrogallussäure. Das Gesicht ist dagegen meist eintönig, so geht die Klage, doch mit Unrecht. Man hat sich durch die leicht sich verlierende Empfindlichkeit der Pyrogallussäurelösung an eine verhältnissmässig zu lange Expositionsdauer gewöhnt und weiss die theilweise höhere Oxydation des Eisenoxyduls nicht genügend zu benutzen, welche beide die vornehmsten Mittel sind, um den Eisenvitriolbildern jede gewünschte Kraft, selbst Härte zu geben. Zum Behuf einer Vergleichung versuche man bei dem gewöhnlichen, etwas gesperrten Licht eines photographischen Ateliers so lange zu exponiren, dass die schwarze Kleidung mit Pyrogallussäure ebenso vollkommen erscheint, als mit Eisenvitriol. Alsdann wird man ebenfalls, nur nach verhältnissmässig längerer Exposition, etwas verbrannte, eintönige Gesichter erhalten. Hieraus ergiebt sich die Folge auch für die zweckmässige Lichtdauer bei Anwendung von Eisenvitriol, d. h. man exponire im Verhältniss weit kürzer, als für Pyrogallussäure nöthig, oder arbeite bei etwas mehr gesperrtem Licht, und man wird auch mit Eisenvitriol wundervoll modellirte Gesichter erhalten, die in ihren zartesten Schattirungen die mit Pyrogallussäure erhaltenen öfters übertreffen und ihnen in der Kraft nicht nachstehen, namentlich wenn etwas Oxyd in der Eisenvitriollösung enthalten ist und etwas Silberlösung beim Hervorrufen zugesetzt wird. Ich werde zum Schluss das von mir mit Vortheil benutzte Recept angeben.

„Zuweilen, besonders bei frischer Lösung, giebt der Eisenvitriol auch bei zu kurzer Exposition (im Verhältniss zur Beleuchtung) schwache Bilder, die aber gegen die unter gleichen Umständen (d, h. bei ungünstigem Licht) mit Pyrogallussäure erhaltenen den Vorzug haben, dass sie gleichmässiger erscheinen und also durch ein Verstärkungsmittel brauchbar gemacht werden können, ohne zu grosse Contraste und Härten anzunehmen.

„Uebersichtlich zusammen gestellt sind die vom Eisenvitriol gebotenen Vortheile folgende:

1. Eine wenigstens $^1/_3$ bis $^1/_2$ mal grössere Empfindlichkeit, als mit Pyrogallussäure bei gleichen Umständen zu erreichen ist.

2. Eine gleichzeitige Anwendung derselben Lösung zum Entwickeln der Negativs, wie Positivs. Für letztere ist der Eisenvitriol Glanz und und Weisse der Lichter unersetzlich.

3. Eine (nach meiner Vorschrift bereitete) Eisenvitriollösung hält sich Monate lang vollkommen brauchbar, wird für manche Zwecke sogar mit der Zeit besser, indem sie klarere und kräftigere Bilder, beider Arten, liefert. Die gewöhnliche Pyrogallussäurelösung dagegen verdirbt schnell, besonders wenn sie mit Essigsäure versetzt ist, und zeigt überhaupt mehr Launen, wenn man sich so ausdrücken darf, als der gut bereitete Eisenvitriol.

4. Die Säuerung des Silberbades, welche bekanntlich mit der Zeit von selbst stattfindet, und für die Pyrogallussäure-Methode von bedeutendem Nachtheil ist, hat auf die Resultate bei Anwendung von Eisenvitriol keinen merklich ungünstigen Einfluss; oft ist ein wenig Essigsäurezusatz zum Silberbad sogar nützlich.

5. Damit übereinstimmend wird auch ein älteres, gelbgewordenes Collodion mit Eisenvitriol nicht so bedeutende Schwankungen in seiner Empfindlichkeit zeigen, als mit Pyrogallussäure. Ja, man kann mit röthlichem Panotyp-Collodion (z. B. nach Le Grice) recht schöne Negativs auf diese Weise erhalten, besonders mit einem nachträglich angewendeten Verstärkungsmittel.

6. Für die durch Eisenvitriol entwickelten Bilder giebt es eine Menge vortrefflicher Verstärkungsmittel, die, wie schon oben bemerkt, der Harmonie des Bildes keinen Eintrag thun, während dieselben auf Pyrogollussäurebilder selten gute Anwendung finden. Namentlich die Quecksilberchloridlösung stärkt die Eisenvitriolbilder so wohl vor, als nach geschehener Application von unterschwefligsaurem Natron (verdünnte Lösung) aufs beste, während sie auf Pyrogallussäurebilder ohne verstärkenden Einfluss bleibt. (Es ist dies vielleicht ein Beweis von der organischen Verbindung des Silberniederschlages, welcher durch Pyrogallussäure gefällt wird.) Das Quecksilberchlorid färbt zwar die Pyrogallussäurebilder erst blau, ohne jedoch ihre Intensität zu vermehren, dann weiss; nach dem Uebergiessen mit einer Natronlösung bemerkt man aber keine Kräftigung. —

„Bei Anwendung des Eisenvitriols ist die Vorsicht zu beobachten, denselben immer nur auf einer Ecke des Negativs aufzugiessen, da ein stärkerer Strahl dieser Lösung, auf die Mitte des Bildes gerichtet, an der getroffenen Stelle sogleich das Jodsilber auflöst, und nur ein geschwächtes Bild erzeugt.

Der Pyrogallussäure gebührt in folgenden Fällen der Vorzug:

1. Im heissen Sommer bei starker, gleichmässiger Beleuchtung für Portraits.

2. Bei allen Methoden, wo die Platten trocken oder feucht conservirt, erst nach längerer Zeit entwickelt werden, z. B. nach der Desprats, Taupenot's u. s. w. Denn in diesen Fällen bedingt der Eisenvitriol eine zu rasche. freiwillige Zersetzung des Silbersalzes.

3. Beim Copiren von Kupferstichen ziehe ich die Pyrogallussäure der durch sie erzeugten stärkern Contraste wegen oft vor.

„Schliesslich sei noch erwähnt, dass sich zum Entwickeln der Collodionbilder eine alkoholische, also bedeutend concentrirte Lösung von Gallussäure anwenden lässt, die man nach Belieben mit Wasser verdünnen kann. Ein kleiner Zusatz von Silberlösung macht sich mehrentheils nöthig, um den Bildern, welche anfangs grünlich aussehen, mehr Kraft zu verleihen.

Recept zum Eisenvitriol.

10 Gramm Eisenvitriol;
4 Gramm Salpeter, gepulvert;
2 Gramm Alkohol;
10 Tropfen Eisessig;
3 — 4 Tropfen Schwefelsäure;
100 Gramm Wasser.

Nachdem in das Gefäss die trockenen Salze gethan, wird erst auf den Salpeter die Schwefelsäure gegossen, damit sich etwas NO^5 entwickelt, welche einen Theil FeO oxydirt, vielleicht auch die Bildung der bekannten, allerdings wenig stabilen Verbindung des Eisenoxyduls mit Stickoxydgas veranlasst. Gewiss ist die günstige Wirkung dieses Verfahrens auf die damit erzeugten Negativs und Positivs. Hierauf wird das Wasser, der Alkohol und die Essigsäure zugesetzt. Die Lösung bleibt einen Tag stehen. Sie hält sich sehr lange und bekommt mit der Zeit einen angenehmen, ätherartigen Geruch (durch die Einwirkung der Säuren auf den Alkohol), was nach meiner Erfahrung als günstiges Zeichen anzusehen ist."

Bemerkung des Verfassers.

Versuche mit der Eisenlösung des Herrn Dr. Schnauss haben die im Obigen aufgestellten Behauptungen gerechtfertigt, nur konnte ich es nicht ermöglichen, die von dem Autor ausgesprochene Abkürzung der Expositionsdauer zu erlangen. Kürzer freilich, indessen nur um wenige Secunden, konnte ich gegen die Pyrogallussäure die Zeit der Belichtung nehmen, und dürfte dieser Vortheil auch nur dann eintreten, wenn Collodion und Silberbad die erforderlichen Eigenschaften besitzen.

III.

CHEMISCH-TECHNISCHE NOTIZEN.

A. Silberprobe.

112. Prüfung gebrauchter Silberbäder auf ihren Gehalt an unzersetztem Silbernitrat.

Am häufigsten werden längere Zeit gebrauchte und eben dadurch erschöpfte Silberlösungen durch einfaches Hinzuthun von Kochsalzlösung, was besser ist als Salzsäure, derart zersetzt, dass man alles noch vorhandene Silbernitrat in Chlorsilber verwandelt, und sodann das erhaltene weisse schwere Präcipitat (von Chlorsilber) nach erfolgter Reduction (wie schon gezeigt) wieder in brauchbaren Zustand verwandelt.

Indessen ist zu bemerken, dass alte Silberbäder vor neuen, und zwar wegen des Gehaltes an Chlor- oder Jodsilber, einen nicht geringen Vorzug haben. Aus diesem Grunde und wegen des damit verbundenen pecuniären Vortheils ist es höchst wünschenswerth, eine genaue und leichte Art und Weise zu kennen, um jede Flüssigkeit auf ihren wahren Gehalt an unzersetztem Silbersalpeter prüfen zu können, um sie darnach auf die vorschriftsmässige oder gewünschte Concentration zu bringen.

Will man sich die Mühe geben, recht sauber und accurat zu arbeiten, so ist es Jedermann leicht möglich, eine solche Prüfung alter Silberlösungen auf ihren momentanen Silbernitrat-Gehalt zu veranstalten. Die Grundsätze, auf denen diese, auch ohne Wägung mit annähernder und genügender Genauigkeit ausführbare Probe beruht, sind folgende:

1. Alle löslichen Chlorsalze erzeugen in den Auflösungen des Silbers einen in Wasser unlöslichen Niederschlag von durch doppelte Wahlverwandtschaft entstandenem Chlorsilber.

2. Diese Bildung des Chlorsilbers unterliegt, zufolge der Aequivalente der Elementarstoffe, bestimmten Gesetzen, lässt sich also nach bestimmten Zahlenverhältnissen berechnen (vergl. Einleitung).

d. h.: 1 Aequivalent Chlornatrium = 1 At. Natrium + 1 At. Chlor = 730,37, zersetzt genau 1 Aequivalent Höllenstein, = 1 At. Silberoxyd + 1 At. Salpetersäure = 2124,01.

Mithin zersetzen:

0,3438 Gramm Chlornatrium = 1 Gramm Höllenstein,

denn 730,37 : 2124,01 = 0,3438 : 1

Also mit 0,3438 Gramm Kochsalz fällt man genau 1 Gramm Silbernitrat als Chlorsilber.

Löst man sich nun in 10 Kubikcentimeter (dem Volumen) oder 10 Gramm (dem Gewichte nach) destillirtem Wasser 0,3438 Gramm Kochsalz auf, so hat man eine Prüfungsflüssigkeit, welche hinreicht, dem Photographen den Silbergehalt seiner Bäder genau genug anzuzeigen, da er ja weiss, dass er durch diese ganze Lösung gerade 1 Gramm salpetersaures Silber in Chlorsilber (0,843) verwandeln kann.

Der praktische Gebrauch dieser Lösung ist nun folgender:

Man bereitet sich erst eine, obigem Verhältniss entsprechende, starke Kochsalzlösung, also 0,3438 Gramm Kochsalz auf 10 Gramm destillirtes Wasser, oder um gleich Vorrath zu haben: 17 Gramm 190 Milligramm Kochsalz auf $^1/_2$ Liter destillirtes Wasser; jedoch ist das Kochsalz vorher durch Glühen vollständig wasserfrei zu machen.

Sodann gradirt man sich eine Maassröhre dergestalt, dass die Differenz der Theilstriche genau 1 Kubikcentimeter Flüssigkeit beträgt.

Drittens nimmt man einen Filtrircylinder von etwa 50—60 Gramm Inhalt, und bringt an demselben ebenfalls eine Gradirung an, wovon jeder Grad 1 Gramm obiger Kochsalzlösung gleich ist.

Will man nun eine Silberlösung auf ihren wahren Gehalt an Silbernitrat prüfen, so giesst man genau 10 Gramm derselben in den gradirten Cylinder, und giesst dann so lange tropfenweise von obiger Kochsalzlösung hinzu, bis durch dieselbe kein neuer Niederschlag gebildet wird.

Man kann im Anfange weniger ängstlich zutröpfeln, gegen das Ende muss man aber sehr behutsam sein. Am besten thut man, mit dem Zutröpfeln neuer Portionen Kochsalzlösung immer so lange zu warten, bis sich der letzte Niederschlag von Chlorsilber vollständig zu Boden gesetzt hat, was man durch vorsichtiges Umschütteln der Flüssigkeit im Cylinder befördern kann.

Entsteht durch 3—4 Tropfen frisch zugethaner Salzlösung nur noch eine opalisirende Trübung — also kein fleckiger Niederschlag mehr — so höre man mit Zutröpfeln auf, rühre die Flüssigkeit um und lasse sie einige Minuten lang absetzen.

Wird jetzt aufs Neue ein Tropfen Salzlösung zugethan, so beobachte man genau das Verhalten der geklärten Flüssigkeitsschicht: bleibt dieselbe klar, so ist alles Silbernitrat in Chlorsilber verwandelt; wird sie noch trübe, so fährt man fort, 3—4 Tropfen in Intervallen von einigen Minuten zuzusetzen, bis keine Reaction mehr eintritt.

Es ist höchst wichtig, das eben Gesagte genau zu beobachten, da man im entgegengesetzten Falle zuviel Kochsalzlösung verbrauchen, mithin einen zu hohen Silbergehalt berechnen wird.

Die Berechnung geschieht dann folgendermassen:

Wir wissen, dass 10 Kubikcentimeter der Kochsalzlösung genau 1 Gramm Höllenstein entsprechen, also jeder einzelne Kubikcentimeter genau gleich $^1/_{10}$ Gramm Höllenstein oder 10 Centigramm ist. Hätten wir also etwa nur 9 Kubikcentimeter Salzlösung verbraucht, so enthielten die 10 Gramm der zu prüfenden Silberlösung nicht ganz 1 Gramm Höllenstein, sondern $^9/_{10}$ Gramm, denn 10 (Kubikcent.) : 1 = 9 : $^9/_{10}$. Und beträgt das Gewicht der ganzen Silberlösung 60 Gramm, so enthält sie endlich (da in 10 Gramm derselben $^9/_{10}$ Gramm Höllenstein) = 6 × $^9/_{10}$ Gramm = 5,4 Gramm Höllenstein.

Will man nicht den Gehalt an Silbernitrat, sondern gleich die Menge des in einem Bade enthaltenen reinen Silbers ermitteln, so hat man statt 1 Gramm Silbernitrat das Aequivalentgewicht des darin enthaltenen Silbers in Ansatz zu bringen.

Dieses Gewicht ist = 0,635, denn 0,635 Silber + 0,047 Sauerstoff + 0,318 Salpetersäure sind = 1 Gramm Silbernitrat. Man multiplicirt also die Zahl der verbrauchten Kubikcentimeter mit 0,635, dividirt das Product durch 10, und erhält so das Gewicht des in 10 Kubikcentimeter des Bades enthaltenen reinen Silbers.

Um diese Rechnungen zu umgehen, bediene man sich der nachstehenden vergleichenden Tabelle, aus der man direct nach dem Volumen der verbrauchten Salzlösung die demselben entsprechenden Gewichtsmengen von Kochsalz, Silbernitrat, Chlorsilber und reinem Silber ersehen kann.

Salzlösung	Chlornatrium.	Silbernitrat.	Chlorsilber	Reines Silber (Metall).
Kubikcent.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.
1	0,0343	0,100	0,0843	0,0635
2	0,0687	0,200	0,1687	0,1270
3	0,1031	0,300	0,2530	0,1905
4	0,1375	0,400	0,3374	0,2540
5	0,1719	0,500	0,4218	0,3175
6	0,2062	0,600	0,5060	0,3810
7	0,2405	0,700	0,5901	0,4445
8	0,2750	0,800	0,6748	0,5080
9	0,3093	0,900	0,7590	0,5715
10	0,3438	1,000	0,8436	0,6350

Gesetzt nun, man habe 9 Kubikcentimeter der Salzlösung nöthig gehabt, um 10 Kubikcentimeter eines zu prüfenden Silberbades vollständig zu zersetzen, so zeigt uns diese Tabelle, dass diese 9 Kubikcentimeter Salzlösung 0,3093 Gramm reinem Kochsalz entsprechen, welche genau 0,900 Gramm Silbernitrat in 0,7590 Gramm Chlorsilber (und salpetersaures Natron) zersetzten, welche durch Reduction 0,5715 Gramm metallisches Silber geben.

Finden sich bei obiger Prüfung die Kubikcentimeter in grösserer Menge, als hier angegeben (1—10), verbraucht, so giebt eine einfache Addition oder Multiplication dieser correspondirenden Zahlen dieselben Resultate, also z. B. von 10 Kubikcentimeter ausgehend, enthalten 100 Kubikcentimeter (1 Deciliter) 10 mal so viel. und 1000 Kubikcentimeter (1 Liter) 100 mal soviel. Will man demnach den Gehalt eines Silberbades nach Decilitern oder Litern wissen, so hat man die in obiger Tabelle befindlichen Zahlen nur mit 10 oder 100 zu multipliciren, was einfach dadurch geschieht, dass man das Komma um eine oder zwei Stellen nach rechts zurücksetzt, also 10 mal 0,0171 = 0,171 und 100 mal 0,0171 = 1,71 u. s. w.

Es lässt sich diese Tabelle in allen möglichen Fällen benutzen, da es sich jederzeit nur um die Versetzung des Kommas handelt.

Gesetzt, es seien bei einem Versuche 29 ganze und 8 Zehntel Kubikcentimeter verbraucht worden, also 29,8, welche Zahl in der Tabelle nicht vorhanden, so hilft man sich dadurch, dass man sie in ihre Bestandtheile zerlegt, nämlich 2 Zehner, 9 Einer, 8 Zehntel und ihre correspondirenden und gesuchten Zahlenwerthe dem Werthe nach addirt.

Es ergiebt also darnach:

a) die Zahl 2 in der Tab. 0,1687 Chlorsilber = 0,200 Silbernitrat
b) „ „ 9 „ „ „ 0,7590 „ = 0,900 „
c) „ „ 8 „ „ „ 0,6748 „ = 0,800 „

womit man weiter nichts vorzunehmen hat, als sie mit den Verhältnissen der Zahlen in 29,8 gleichwerthig zu machen, also:

a) mit 10 zu multipliciren, giebt: 1,6870 u 2,000
b) bleibt unverändert (als Einer): 0,7590 „ 0,900
c) mit 10 zu dividiren, giebt: 0,0675 „ 0,080

macht Chlorsilber 2,5135 u. 2,980 Silbernitrat.

Sonach entsprechen die 29,8 Kubikcentimeter verbrauchter Kochsalzlösung = 2,5135 Gramm Chlorsilber = 2,980 Silbernitrat in 10 Kubikcentimeter des zu untersuchenden Silberbades, und folglich in 1 Deciliter (100 Kubikcent.) = 25,135 Gramm Chlorsilber und 29,800 Silbernitrat, und in 1 Liter = 1000 Kubikcent. = 251,35 und 298 derselben.

Die in dieser eben beschriebenen Weise ausgeführte Silberprobe hat den Vortheil der Kürze und Leichtigkeit für sich, ist auch zudem für alle Photographen, als solche, genau genug; nur das richtige Einhalten mit dem Zutröpfeln von Kochsalzlösung ist die einzige Schwierigkeit, welche ihre Brauchbarkeit beeinträchtigt.

Herr Levol hat zu diesem Zwecke eine höchst sinnreiche und praktische Erfindung gemacht, welche darin besteht, der Kochsalzlösung ein stärkendes Salz zuzusetzen, das, sobald alles Silber als Chlorsilber gefällt ist, die ganze Masse intensiv färbt. Das beste Mittel hierzu ist eine concentrirte Lösung von zweifach chromsaurem Kali.

Das Verfahren wird, wie oben angegeben, genau befolgt, nur dass man gleich die 10 Kubikcentimeter der zu prüfenden Silberlösung mit dem gleichen Volumen destillirten Wassers verdünnt, dem man zuvor einen Tropfen einer concentrirten Lösung von doppelt chromsaurem Kali zugesetzt hat.

Man setzt in derselben Weise Tropfen für Tropfen der Kochsalzlösung, unter Befolgung derselben Vorsichtsmassregeln, hinzu, und wird dann finden, dass, sobald sich alles Silbernitrat der zu prüfenden Flüssigkeit in Chlorsilber verwandelt hat, und man den nächsten Tropfen Prüfungsflüssigkeit zusetzt, der Anfangs weisse Niederschlag in der ganz hellgelben Flüssigkeit augenblicklich eine intensiv röthlich-gelbe und bleibende Färbung bekommt. Im Augenblick, wo diese Erscheinung eintritt, hört man mit Zutröpfeln der Salzlösung auf.

Dass das Silbernitrat bald vollständig zerlegt ist, erkennt man bei aufmerksamer Beobachtung der einzelnen Tropfen der Salzlösung daran, dass letztere, wenn sie mit der Silberlösung in Berührung kommen, sich mit einem rothen Hofe umgeben, der aber alsbald wieder verschwindet, wenn man die ganze Flüssigkeit umrührt.

Zu bemerken ist zu allem eben Gesagten, dass man diese Probe nur mit reinen negativen oder positiven Bädern vornehmen kann, weil alle Silberlösungen, worin sich Cyankalium oder unterschwefligsaures Natron befindet, durch Kochsalz nicht zerlegt werden.

Bei gemischten, unreinen Silberlösungen verfährt man so, wie bei der Behandlung der Rückstände gleich folgend angegeben, und berechnet sich den Gehalt an reinem Silbernitrat in derselben Weise, wie sie eben erklärt, nach folgender Tabelle:

Chlorsilber.		Silbernitrat.	Reines Silber.
1 Gramm	=	1,1851 Gramm	0,7525 Gramm.
2 „	=	2,3702 „	1,5051 „
3 „	=	3,5553 „	2,2575 „
4 „	=	4,7405 „	3,0102 „
5 „	=	5,9256 „	3,7625 „
6 „	=	7,1107 „	4,5150 „
7 „	=	8,2958 „	5,2675 „
8 „	=	9,4810 „	6,0204 „
9 „	=	10,6661 „	6,7725 „
10 „	=	11,8512 „	7,5250 „

Indessen darf nicht vergessen werden, dass diese Probe eine Unannehmlichkeit hat, die nothwendig besprochen werden muss.

Das gewöhnliche Chlorsilber ist nämlich noch nicht wasserfrei genug, um genaue Resultate zu geben, weshalb man es nach dem Fällen und Trocknen in einem kleinen, vorher gewogenen Porzellan-(Biscuit-)Tiegelchen schmelzen muss. Nach dem Erkalten wägt man den Tiegel sammt dem darin befindlichen geschmolzenen Chlorsilber, und berechnet dann nach obiger Tabelle weiter, was man wissen will.

Da es wünschenswerth ist, das oft sehr stark haftende Chlorsilber aus dem Tiegel zu entfernen, so will ich noch ein gutes Verfahren dazu angeben. Man übergiesst das Chlorsilber (natürlich nach dem Erkalten und Wägen des Tiegels) im Tiegel mit verdünnter Schwefelsäure, und wirft ein Stückchen Zink hinein oder rührt mit einem Zinkstäbchen darin, wodurch sehr bald das Chlorsilber sich mit einem Male in einem Stück loslöst. Gut gereinigt und getrocknet ist es dann zur Reduction in metallisches Silber verwendbar.

Will man schliesslich berechnen, wieviel Höllenstein aus einer gegebenen Menge reinen Silbers gewonnen wird, oder umgekehrt, so kann man sich der Kürze wegen, ebenfalls nach obigen Principien, nachstehender Tabelle bedienen.

Reines Silber.		Silbernitrat.	Silbernitrat.		Reines Silber.
1 Gramm	=	1,5744 Gramm	1 Gramm	=	0,6351 Gramm
2 „	=	3,1489 „	2 „	=	1,2702 „
3 „	=	4,7234 „	3 „	=	1,9053 „
4 „	=	6,2979 „	4 „	=	2,5404 „
5 „	=	7,8724 „	5 „	=	3,1756 „
6 „	=	9,4469 „	6 „	=	3,8107 „
7 „	=	11,0214 „	7 „	=	4,4458 „
8 „	=	12,5959 „	8 „	=	5,0809 „
9 „	=	14,1704 „	9 „	=	5,7160 „
10 „	=	15,7449 „	10 „	=	6,3514 „

B. Analytisches Verfahren.

113. Gaudin's Analyse auf feuchtem Wege, welche erlaubt, das Abwägen durch das Messen der angewendeten Salzlösung zu ersetzen.

Ein anderes Verfahren, wenn gleich principiell dem Vorhergegangenen gleich, welches von Gay-Lussac erfunden und in der Münze zu Paris in Anwendung ist, theilt uns Gaudin folgendermaassen mit:

Ist das Aequivalent des salpetersauren Silberoxydes = 4,254, so ist jenes des Seesalzes etwa dreimal schwächer, nämlich = 1,467, mit anderen Worten, um 1 Gramm salpetersaures Silberoxyd niederzuschlagen, muss man 3 Gramm Salz anwenden.

Man mache nun eine Lösung von 30 Gramm Salz in 1000 Gramm destillirtem Wasser (oder = 1 Liter = 1000 Kubikcentimeter), und es wird eine bestimmte Quantität des Silberbades eben soviel Gramm Silbernitrat enthalten, als man 100 Kubikcentimeter von der Salzlösung zusetzen musste, bis die Chlorsilberbildung aufhörte. Man wird am besten thun, einen solchen bestimmten Theil des Silberbades der Prüfung zu unterziehen, dass man deutlich die Bildung des Chlorsilbers beobachten kann; ich fand hierzu 10 Kubikcentimeter am geeignetsten. — Man schüttet von dem zu prüfenden Bade diese Quantität ab, in ein nach Kubikcentimetern eingetheiltes Handglas, es wird darin also 10 Theile zeigen; — man setzt nun nach und nach das obbezeichnete Salzwasser, das 3 Gramm Salz in 100 Kubikcentimetern Wassers enthält, hinzu, indem man nach jedesmaligem Beifügen mit einem Glasstäbchen umrührt; so lange sich das Chlorsilber schnell am Boden niederschlägt, ohne die Silberlösung zu trüben, wird es anzeigen, dass darin noch ein Ueberschuss von Silber sich befindet; — je näher man dem Punkte kommt, wo kein Chlorsilber mehr sich bildet, desto weniger hell wird die Flüssigkeit sein; — übrigens wird es nicht schwer sein zu unterscheiden, wenn die tropfenweise Hinzufügung der Salzlösung aufhört einen Niederschlag zu bilden; in diesem Augenblicke wird die Scala an dem Glase den Gehalt der Flüssigkeit an Silber zeigen; z. B. wenn in diesem Momente die Scala 110 Kubikcentimeter zeigt, so mussten, da ursprünglich 10 Theile des Silberbades hineingegeben wurden, 100 Theile Salzlösung beigefügt werden, um in den 10 Theilen das ganze darin enthaltene Silber in Chlorsilber zu verwandeln, und da in 100 Kubikcentimetern Salzlösung 3 Gramm Salz sich befanden, diese aber zur Verwandlung von 1 Gramm Silber in Chlorsilber erforderlich waren, so zeigt dies an, dass in den 10 Kubikcentimetern oder jeder anderen Quantität der zu prüfenden Silberlösung eben so viele Gramm salpetersaures Silberoxyd sich noch aufgelöst befinden, als man 100 Kubikcentimeter (oder annähernd Gramm) Salz-

lösung zusetzen müsste, um die Chlorsilberbildung zu beenden. Man zieht hieraus den Schluss, dass im vorliegenden Falle das Silberbad in 10 Kubikcentimetern oder 10 Gramm Wasser 1 Gramm Silbernitrat, somit ein Verhältniss von 100 : 10 habe. Verdoppelt und verdreifacht man die im vorliegenden Beispiele angenommenen Zahlen, sowol in Bezug auf die Quantität des Silberbades, welches untersucht werden soll, als auf die der verbrauchten Salzlösung, so ist das Verhältniss dasselbe, und ergiebt nachstehende Tabelle:

Silberbad.	Verbrauchte Salzlösung.	Gehalt an Silbernitrat.	Silberbad.	Verbrauchte Salzlösung.	Gehalt an Silbernitrat.
Gramm	Gramm	Gramm	Gramm	Gramm	Gramm
10	100	1	10	100	1
10	150	$1\frac{1}{2}$	20	100	$\frac{1}{2}$
10	200	2	30	100	$\frac{1}{3}$
10	250	$2\frac{1}{2}$	40	100	$\frac{1}{4}$
10	300	3	50	100	$\frac{1}{5}$
			60	100	$\frac{1}{6}$
10	90	$\frac{9}{10}$	70	100	$\frac{1}{7}$
10	80	$\frac{8}{10}$	80	100	$\frac{1}{8}$
10	70	$\frac{7}{10}$	100	100	$\frac{1}{10}$
10	60	$\frac{6}{10}$			
10	50	$\frac{1}{2}$	10	100	1
10	40	$\frac{2}{5}$	20	200	2
10	30	$\frac{3}{10}$	30	300	3
10	20	$\frac{1}{5}$	50	500	5
10	10	$\frac{1}{10}$	80	800	8
10	5	$\frac{1}{20}$	100	1000	10

Zu dieser Prüfungsmethode gehören einige chemische Kenntnisse, um sich genau von der Richtigkeit der erhaltenen Resultate zu überzeugen.

Zunächst giebt die von Gaudin angeführte Anfertigung der Salzlösung eine kleine Differenz, da streng genommen nach seiner Vorschrift 103 Gramm Salzlösung zur Fällung von 1 Gramm Silbernitrat, als Chlorsilber, erforderlich sind. Es ist daher besser, man löse genau 3 Gramm chemisch reines Kochsalz in 97 Gramm destillirtem Wasser, um eine Lösung zu erhalten, deren Totalgewicht 100 Gramm beträgt und die erforderliche Menge Salz in Lösung enthält.

Zur Beförderung des Absetzens der frisch gebildeten Verbindung des Chlors mit dem Silber — denn

$$\underbrace{AgO,NO^5}_{\text{(Silbernitrat)}} + NaCl \text{ (Kochsalz) bildet}$$

$$\underbrace{AgCl}_{\text{(Chlorsilber)}} + \text{salspetersaures Natron}$$

(in Wasser leicht löslich) — ist es zweckmässig, dem zu prüfenden Silberbade vor dieser Untersuchung einige Tropfen chemisch reine, also vor allen Dingen chlorfreie Salpetersäure zuzufügen.

Die Multiplikation der für die Menge Höllenstein in den zu prüfenden Lösungen erhaltenen Zahlen mit 10 ergiebt ihren Procentgehalt, wonach sich die weitere Zugabe von frischem Silbernitrat leicht berechnen lässt.

C.

Aufbewahrung, Behandlung und Verwerthung aller alten Flüssigkeiten und Abschnitzel, behufs Gewinnung des darin enthaltenen Silbers und Goldes.

Nachdem wir im Vorliegenden gesehen haben, wie die chemischen Zersetzungen in der Photographie vor sich gehen, nachdem wir uns überzeugt, dass es möglich ist, den Verbrauch aller Substanzen durch atomistische Zahlenverhältnisse zu berechnen (abgesehen von den zufälligen Verlusten durch Vergiessen etc.) so wollen wir uns diese Erkenntniss nunmehr zu Nutzen machen.

Die gewöhnliche Art des Arbeitens ist die, dass der Photograph die gebrauchten Lösungen von unterschwefligsaurem Natron, Pyrogallussäure, die Waschwasser etc., sobald sie das Ihrige gethan haben und unbrauchbar sind, in einen zur Hand stehenden Napf oder Eimer giesst, welcher täglich, oder sobald er gefüllt ist, in die Gosse entleert wird. Auf solche unbedachte Weise werden Groschen und Thaler, ohne den geringsten Nutzen für irgend Jemand, geradezu weggegossen. Anders verfahre ich dagegen schon seit Jahren.

Ich habe in meiner dunkeln Kammer 2 Gefässe: eine grosse, starke, 2—3 Quart haltende Flasche, einen grossen, 6—8 Quart haltenden irdenen (Steingut-)Topf, und ausserdem einen Korb.

In die beiden Gefässe giesse ich die Flüssigkeiten, welche ich nicht mehr brauchen kann, je nach ihren Bestandtheilen, und in den Korb lege ich Papier und Papierabfälle.

Die grosse Flasche dient zur Aufnahme alter, aber reiner Silberlösungen, der Topf zur Aufnahme alter Fixage, gebrauchter Pyrogallussäure und aller Waschwasser, und endlich der Korb zum Aufbewahren aller Abfälle von positiven Papierbildern, verdorbener Papiere und dergleichen Copien, und alter Silberfiltra.

Mit diesen Abfällen und verdorbenen Flüssigkeiten verfahre ich nun folgendermassen, um jedes Atom Silber daraus zu gewinnen.

a. Alte unbrauchbare aber reine Silberlösungen

zersetze ich dadurch, dass ich entweder Kochsalz, oder lieber und besser rohe Salzsäure, so lange zugiesse, als in der abgeklärten Flüssigkeit noch ein Niederschlag von gebildetem Chlorsilber durch neuen Zusatz entsteht. Bleibt endlich die über dem sich bald zu Boden senkenden Chlorsilber obenstehende Flüssigkeit klar, so lasse ich Alles ruhig absetzen, und decantire, d. h. giesse vorsichtig die helle, klare Flüssigkeit von dem Bodensatze ab. Will ich letzteren gleich weiter verarbeiten, so bringe ich ihn auf ein Filtrum, wasche ihn durch Wasser öfter aus, und trockne ihn im Dunkeln; wenn nicht, so bleibt er in der Flasche liegen, bis ich soviel gesammelt, dass sich die folgende Arbeit lohnt.

b. Die unterschwefligsaures Natron, Pyrogallussäure u. s. w. enthaltenden gesammelten Flüssigkeiten

versetze ich ebenfalls mit Salzsäure, und beobachte dasselbe wie oben. Der Niederschlag, wie schon die Farbe zeigen wird (schwarz oder schwärzlich), ist nicht derselbe, d. h. kein Chlorsilber, sondern durch den bei der Zersetzung des Natrons frei gewordenen Schwefelwasserstoff gebildetes Schwefelsilber mit mehr oder weniger Chlorsilber.

c. Die Abfälle von positivem Papier, schlechte Copien und verdorbene Bilder

verbrenne ich in einem bedeckten Tiegel, Topf, Grapen oder Windofen, dann sammle ich die Asche vorsichtig, und vereinige sie mit dem Niederschlage der Rückstände und Flüssigkeiten von *b*.

Beide Massen wäscht man wiederholt mit gemeinem Wasser gut aus, schöpft auch wol obenauf schwimmende leichte Unreinigkeiten (Holzspänchen, Strohhalme, Kohlenstückchen u. dergl.), ab, und trocknet die erstern. Alsdann bringt man sie in eine geräumige Porzellanschale, übergiesst sie mit dem 3 — 4fachen Gewicht Königswasser (ein Gemisch aus 2 Theilen Salzsäure und 1 Theil Salpetersäure), und kocht so lange, bis der am Boden befindliche Niederschlag eine rein weisse Farbe angenommen und sich vollständig in Chlorsilber verwandelt hat. Wohl zu beachten ist, dass man diese Zersetzung durch beständiges Rühren befördern muss, wodurch man zugleich vermeidet, dass, besonders bei etwas starker Feuerung (im Windofen, was besser ist, als über einer Spirituslampe), die Flüssigkeit beim Kochen nicht heraus- und herumspritzt.

Das solcherweise erhaltene Chlorsilber wird auf einem Filtrum gesammelt, nachdem man es vorher oberflächlich mehrere Male mit Wasser durch vorsichtiges Decantiren abgewaschen hat, und dies

so lange ausgeführt, bis die abtropfende Flüssigkeit nicht mehr sauer reagirt, d. h. blaues Lackmuspapier röthet.

Das noch feuchte Chlorsilber übergiesst man dann, behufs der Reduction in metallisches Silber, mit dem 2fachen Gewicht Wasser, dem man etwa 10 Procent gewöhnliche Schwefelsäure zugemischt hatte. (Letzteres geschieht durch Hineintröpfeln der Schwefelsäure in das Wasser unter beständigem Umrühren des Gemisches, nicht aber umgekehrt durch Hinzugiessen von Wasser zur Schwefelsäure, wodurch eine heftige Explosion erfolgen kann.)

Bringt man schliesslich ein Stück reines Zink in dieses letzte Gemisch (von Chlorsilber, welches am Boden ungelöst liegen bleibt, und von schwefelsaurem Wasser), so entsteht ein einfacher, galvanischer Process, in Folge dessen das Zink zu Chlorzink und schwefelsaurem Zinkoxyde aufgelöst, und das Chlorsilber in ein schwarzes, atomistisch feines Pulver von regulinischem (metallischem) Silber verwandelt wird. Wurde diese Operation, wozu sich jedes Glas oder jeder feste Topf (nur kein Metallgeschirr) eignet, in einer Temperatur von einigen zwanzig Graden vorgenommen, so ist die Verwandlung des Chlorsilbers in Metall schon nach 24 Stunden beendigt.

Um sich zu überzeugen, dass das Chlorsilber auch vollständig reducirt ist, nimmt man alsdann eine geringe Probe des schwarzen Pulvers heraus und wäscht es gut ab (auf einem Filter).

Einerseits prüft man mit Salmiakgeist auf die Gegenwart von Chlorsilber. — Salmiakgeist darf von dem reducirten Metall nicht das Geringste auflösen. Man digerirt also die Probe mit Salmiakgeist, filtrirt vom ungelösten Rückstande ab, und setzt so lange Salzsäure (ganz reine) zu dem Filtrat hinzu, bis dasselbe sauer geworden; es darf sich dann nicht die geringste Trübung der Flüssigkeit oder gar ein Niederschlag zeigen.

Eine andere Art der Prüfung auf Clorsilber im reducirten Silber wird so angestellt, dass man eine kleine Probe des bei obiger Procedur erhaltenen schwarzen pulverförmigen Silbers mit ganz reiner Salpetersäure digerirt. Es darf keine Spur eines weissen oder grauen Rückstandes bleiben, welcher die Anwesenheit von Chlorsilber anzeigt, wovon man sich nach dem Abfiltriren und Auswaschen desselben dadurch überzeugt, dass man ihn in Salmiakgeist digerirt, worin sich Chlorsilber schnell löst.

Das sonach erhaltene, chemisch reine pulverförmige Silber kann nach vorhergegangenem tüchtigen Auswaschen sofort wieder zur Bereitung von Höllenstein benutzt werden.

Die gebrauchten Goldlösungen kann man ebenfalls sammeln, um das noch vorhandene Gold wiederzugewinnen.

Man thut zu diesem Zwecke am besten, wenn man alle goldhaltigen Flüssigkeiten, seien sie rein oder natronhaltig zusammen-

gemischt, mit Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium im Ueberschuss (bis die Flüssigkeit stark darnach riecht) versetzt, das zu Boden gefallene Schwefelgold sammelt, auswäscht, und zur Darstellung neuen Chlorgoldes in Königswasser, wie oben angegeben, auflöst und zum Trocknen abdämpft.

Durch diese Behandlung mit Königswasser kann man auch Gold und Silber trennen; Gold löst sich auf, Silber bleibt als Chlorsilber auf dem Boden des Gefässes liegen.

Man kann nun das Chlorsilber gut ausgewaschen dem eben erlangten beifügen, und, wie bereits gesagt, behandeln, oder, falls es in hinreichender Menge vorhanden ist, gleich für sich reduciren.

Das Gold, von dem man in der Regel nur eine geringe Menge gebraucht und somit im Rückstande hat, kann man in der sauren Lösung so lange aufbewahren, bis man eine grössere Quantität derselben zum Abdampfen gesammelt hat.

Dieses Abdampfen zum Trocknen aber muss an einem Orte geschehen, der die sich bildenden Dämpfe von Salpeter-Salzsäure möglichst schnell abziehen lässt, also einen recht starken Zug hat. Schwächliche oder brustleidende Photographen aber sollten sich streng hüten, solche Arbeiten vorzunehmen, sondern lieber dieselben in einer Apotheke besorgen lassen. Ausser der Gefahr für die Gesundheit hat auch das Bespritzen von Kleidern u. dergl. den Nachtheil, dass diese nicht nur roth gefärbt, sondern auch bald durchlöchert werden. Das einzige Gegenmittel ist die sofortige Anwendung von Ammoniak (Salmiakgeist), womit die rothen Stellen befeuchtet, sogleich neutralisirt, also wieder in ihrer alten Farbe hergestellt werden.

Uebrigens ist es auch sehr nützlich, eine offene Schale mit Ammoniak zur Seite dieser Arbeiten zu stellen, wodurch alle sauren Dämpfe abgestumpft werden und ihre schädliche Wirkung verlieren.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass in allen grösseren Städten alle alten photographischen Rückstände von Leuten aufgekauft werden, welche sich ausschliesslich mit der Darstellung der edlen Metalle aus solchen Stoffen beschäftigen.

Hat man einen bestimmten Lieferanten seiner Präparate, so ist dieser wol die beste Mittelsperson für dieses Geschäft. Mit allem Ernste aber ist jedem Ungeübten und Laien davon abzurathen, diese chemischen Arbeiten, so leicht sie scheinen, selbst vorzunehmen.

IV.

TABELLEN.

Erste Tabelle.

Aequivalenten-Tabelle der wichtigsten Elemente, Basen, Säuren und Salze.

Namen.		Zeichen oder Formel.	Aequivalentgewicht.	
Deutsch.	Lateinisch.		Sauerstoff = 100.	Wasserstoff. = 1.
1. Elemente.				
Baryum	Baryum	Ba	857,5	68,6
Brom	Bromum	Br	999,62	80
Cadmium	Cadmium	Cd	697,767	56
Calcium	Calcium	Ca	251,65	20
Chlor	Chlorum	Cl	443,28	35,5
Chrom	Chromium	Cr	335,09	26,7
Eisen	Ferrum	Fe	350,53	28
Fluor	Fluor	Fl	235,43	19
Gold	Aurum	Au	2458,33	197
Jod	Jodum	J	1585,99	127
Kalium	Kalium	K	489,3	39
Kohlenstoff	Carbonicum	C	75	6
Kupfer	Cuprum	Cu	395,6	31,7
Magnesium	Magnesium	Mg	156,5	12
Natrium	Natrium	Na	287,5	23
Phosphor	Phosphorus	P	400	32
Platin	Platinum	Pt	1232,08	98,7
Quecksilber	Hydrargyrum	Hg	1251,29	100
Sauerstoff	Oxygenium	O	100	8
Schwefel	Sulfur	S	200	16
Silber	Argentum	Ag	1350	108
Stickstoff	Nitrogenium	N	175	14
Wasserstoff	Hydrogenium	H	12,5	1
Zink	Zincum	Zn	406,6	32,6

Namen.		Formel.	Aequivalent H = 1.
Deutsch.	Lateinisch.		
2. Oxyde und Sauerstoffsäuren. *)			
Ammoniumoxyd (Ammon)	Ammonium oxydatum	NH^4O	26
Baryumoxyd, Baryt	Baryum oxydatum	BaO	76,6
Cadmiumoxyd	Cadmium oxydatum	CdO	64
Calciumoxyd, Kalkerde	Calcium oxydatum	CaO	28
Unterchlorige Säure	Acidum subchlorosum	ClO	43,5
Chlorsäure	Acidum chloricum	ClO^5	75,5
Chromoxyd	Oxydum Chromi	Cr^2O^3	77,8
Chromsäure	Acidum chromicum	CrO^3	50,9
Eisenoxydul	Ferrum oxydulatum	FeO	36
Eisenoxyd	Ferrum oxydatum	Fe^2O^3	80
Goldoxyd	Oxydum auri	Au^2O^3	220
Jodsäure	Acidum jodicum	JO^5	167
Kaliumoxyd, Kali	Kalium oxydatum	KO	47
Kaliumoxydhydrat (Aetzkali)	Kali oxydatum hydricum	KO, HO	56
Kohlensäure	Acidum carbonicum	CO^2	22
Klee- oder Oxalsäure	Acidum oxalicum	C^2O^3	36
Kupferoxyd	Oxydum Cupri	CuO	39,8
Magnesiumoxyd (Talk oder Bitter-Erde)	Oxydum Magnesii	MgO	20
Natriumoxyd	Oxydum Natrii	NaO	31
Natriumoxydhydrat (Aetznatron)	Natrium oxydatum hydricum	NaO, HO	40
Phosphorsäure	Acidum phosphoricum	PO^5	72
Platinoxyd	Oxydum platinae	PtO^2	114,7
Quecksilberoxyd	Hydrargyrum oxydatum	HgO	108
Unterschweflige Säure	Acidum subsulfurosum	S^2O^2	48
Schwefelsäure	Acidum sulfuricum	SO^3	40
I. Hydrat spec.	Gew. = 1,848	$SO^3 + 1HO$	49
II. „ „	„ = 1,763	$SO^3 + 2HO$	58
III. „ „	„ = 1,636	$SO^3 + 3HO$	67

*) Der leichtern Berechnung für den Gebrauch halber nur für Wasserstoff = 1 entworfen.

Namen.		Formel.	Aequivalent H = 1.
Deutsch.	Lateinisch.		
Silberoxyd	Oxydum Argenti	AgO	116
Salpeterige Säure	Acidum nitrosum	NO^3	38
Salpetersäure	Acidum nitricum	NO^5	54
spec. Gew. = 1,522		NO^5, HO	63
„ „ = 1,390		„ + 5 „	99
„ „ = 1,220		„ + 14 „	180
„ „ = 1,200		„ + $15^2/_3$ „	195
Wasserstoffoxyd, Wasser	Aqua, Hydrogenium oxydatum	HO, = Aq.	9
Zinkoxyd	Zincum oxydatum	ZnO	40,6

3. Stickstoff-, Wasserstoff- und Cyan-Verbindungen.

Ammoniak	Ammoniacum	NH^3	17
Ammonium	Ammonium	NH^4	18
Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure	Acidum hydrochloratum	HCl	36,5
spec. Gew. = 1,20 =		+ $12^1/_2$ Aq.	149,0
„ „ = 1,30 =		+ $11^1/_4$ Aq.	135,7
Cyan, Azot	Cyan	NC^2 oder Cy	26
Cyanwasserstoffsäure, Blausäure	Acidum hydrocyanatum	$NC^2 + H$ od. Cy + H	27
Jodwasserstoffsäure	Acidum hydrojodicum	HJ	127
Schwefelwasserstoffsäure	Acidum hydrosulfuratum	HS.	17

4. Sulfide.

Die lateinischen Namen fallen theils mit den deutschen zusammen, theils ergeben sie sich aus dem Früheren. Die Haloide werden, wie in der Einleitung definirt, in Folgendem einfach bezeichnet, damit sich der Anfänger an diese jetzt häufiger gebräuchliche Bezeichnung gewöhnen möge.

Namen.	Formel.	Aequivalent H = 1.
Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium	= $NH^4S + HS$	34
Schwefelcadmium	= CdS	72

Namen.	Formel.	Aequivalent H = 1.
Schwefelcalcium (1 fach)	= CaS	36
– (5 fach)	= CaS^5	100
Schwefeleisen (1 fach)	= FS	44
Schwefelgold (1 fach)	= AuS	212
Schwefelkalium (1 fach)	= KS	55
„ (3 fach)	= KS^3	87
„ (5 fach)	= KS^5	119
Schwefelkupfer (1 fach)	= CuS	47,8
Schwefelnatrium (1 fach)	= NaS	39
„ (5 fach)	= NaS^5	103
Schwefelquecksilber ($^1/_2$ fach, schwarz)	= Hg^2S	216
Schwefelquecksilber (1 fach, Zinnober)	HgS	216
Schwefelsilber	AgS	124
Schwefelwasserstoff	HS	17
Schwefelzink	ZnS	48,5
5. Bromide und Chloride.		
Bromkalium	KBr	119
Quecksilberbromid	HgBr	180
Quecksilberbromür	Hg^2Br	280
Chlorammonium, Salmiak	NH^4Cl	53,1
Chlorbaryum	BaCl	104,5
„ krystallisirt	BaCl + Aq^2	122,1
Chlorblei	PbCl	139,5
Chlorcalcium, geschmolzen	CaCl	55,5
Eisenchlorür	FeCl	63,5
„ krystallisirt	FeCl + 4 Aq	99,5
Eisenchlorid	Fe^2Cl^3	162,5
Goldchlorür	AuCl	231,5
Goldchlorid	$AuCl^3$	303,5
Chlorkalium	KCl	74,5
Kupferchlorür	Cu^2Cl	99,1
Kupferchlorid	CuCl	67,3
Chlormagnesium (salzs. Bittererde)	MgCl	47,5
Manganchlorür	MnCl	63,5
Manganchlorid	Mn^2Cl^3	162,5
Chlornatrium (Kochsalz)	NaCl	58,5
Platinchlorür	PtCl	134,5
Platinchlorid	$PtCl^2$	170

Namen.	Formel.	Aequivalent H = 1.
Chlorplatinammonium	$NH^4Cl + PtCl^2$	223,5
Chlorplatinkalium	$KCl + PtCl^2$	244,5
Quecksilberchlorür (Calomel)	Hg^2Cl	235,5
Quecksilberchlorid (Sublimat)	$HgCl$	135,5
Chlorsilber	$AgCl$	143,5
Chlorstrontium	$SrCl$	79,5
„ krystallisirt	$SrCl + 6$ Aq.	133,5
Chlorzink	$ZnCl$	68
6. Cyanide.		
Eisencyanür	$FeCy$	54
Eisencyanid	Fe^2Cy^3	134
Kaliumeisencyanür (Blutlaugensalz)	$2KCy + FeCy$	184
Kaliumeisencyanür, krystallisirt	$2KCy + FeCy + 3$ Aq	211
Kaliumeisencyanid (rothes Cyaneisenkalium)	$3KCy + Fe^2Cy^3$	329
Cyankalium	KCy	65
Eisencyanür-Eisencyanid (Berlinerblau)	$3FeCy + 2Fe^2Cy^3$	430
Quecksilbercyanid	$HgCy$	126
Cyansilber	$AgCy$	134
Cyanzink	$ZnCy$	58,6
Eisencyanür-Zinkcyanid	$2ZnCy + FeCy$	171,2
7. Fluoride.		
Fluorcalcium (Flussspath)	$CaFl$	39
8. Jodide.		
Jodcalcium	CaJ	147
Eisenjodür	FeJ	155
Eisenjodid	Fe^2J^3	437
Jodkalium	KJ	166
Jodnatrium	NaJ	150
Queksilberjodür	Hg^2J	327
Quecksilberjodid	HgJ	227
Jodsilber	AgJ	235
Jodwasserstoff	HJ	128
Jodzink	ZnJ	157,6
9. Sauerstoffsalze.		
Chromsaures Kali a) einfach	KO, CrO^3	97,9
„ „ b) zweifach	$KO, 2CrO^3$	148,8
Essigsaures Kali	$KO, \bar{A}$	98
Essigs. Kupferox. (grün. Grünspan)	$2CuO, \bar{A} + 6$ Aq	184,6

Namen.	Formel.	Aequivalent H = 1.
Essigsaures Kupferoxyd (neutrales)	$CuO, \bar{A} + Aq$	99,8
Essigsaures Natron (krystallisirt)	$NaO, \bar{A} + 6\,Aq$	136
Essigsaures Silberoxyd	$AgO, \bar{A}$	167
Essigsaure Talkerde	$MgO, \bar{A}$	71
„ Zinkoxyd	$ZnO, \bar{A} + 3\,Aq$	118,5
Jodsaures Kali	KO, JO^5	214
„ Natron	NaO, JO^5	180
Kohlensaures Ammoniak (officinell)	$2\,NH^4O, 3\,CO^2$	118
Kohlensaures Cadmiumoxyd	CdO, CO^2	86
Kohlensaure Kalkerde (Kreide)	CaO, CO^2	50
Kohlensaures Kali	KO, CO^2	69
„ (2 fach)	$KO, 2\,CO^2 + Aq$	100
„ Magnesia	MgO, CO^2	42
„ Natron	NaO, CO^2	53
„ „ (krystallisirt)	$NaO, CO^2 + 10\,Aq$	143
Kohlensaures Natron (2 fach)	$NaO, 2\,CO^2 + Aq$	84
Kohlensaures Silberoxyd	AgO, CO^2	138
„ Zinkoxyd	ZnO, CO^2	62,5
Salpetersaurer Baryt	BaO, NO^5	130,6
Salpetersaures Kali (Salpeter)	KO, NO^5	101
„ Silberoxyd (Höllenst.)	AgO, NO^5	170
Salpetersaures Zinkoxyd	$ZnO, NO^5 + 7\,Aq$	157,5
Schwefelsaurer Baryt	BaO, SO^3	116,6
Schwefelsaures Eisenoxydul (kryst.)	$FeO, SO^3 + 7\,Aq$	139
„ Eisenoxyd	$Fe^2O^3, 3\,SO^3$	200
10. Organische Basen und deren Salze.		
Aethyloxyd (Aether)	$C^4H^5, O = Ae + O$	37
Aethyloxydhydrat (Weingeist)	$C^4H^5, O + HO = AeO + HO$	46
11. Organische Säuren.		
Ameisensäure (Formylsäure)	$C^2H + O^3 = \bar{F}$	37
Benzoësäure	$C^{14}H^5O^3 = \overline{Bz}$	113
Citronensäure	$C^4H^3O^4 = \overline{Ci}$	58
Bernsteinsäure (Succinylsäure)	$C^4H^2, O^3 + HO = Su + HO$	59
Essigsäure (Acetylsäure)	$C^4H^3, O^3 = \bar{A}$	51
Gallussäure (krystallisirt)	$C^7H^3, O^5 + HO = \overline{Ga}$	94
Milchsäure	$C^6H^5O^5 = \bar{L}$	81
Weinsteinsäure	$C^4H^2O^5 + \bar{T}$	66
„ (krystallisirt)	$= C^4H^2O^5 + HO$	75

Zweite Tabelle.

Tabelle zur Prüfung einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron in Wasser auf ihren Salzgehalt.

Araeometer-Grade.	Natron in 1 Liter Lösung.	Araeometer-Grade.	Natron in 1 Liter Lösung.
1	= 19,447	21	= 408,390
2	= 38,894	22	= 427,837
3	= 58,341	23	= 447,285
4	= 77,788	25	= 486,179
5	= 97,235	28	= 544,521
6	= 116,683	30	= 583,415
8	= 155,577	32	= 622,309
10	= 194,471	35	= 680,651
15	= 291,707	38	= 738,992
20	= 388,943	40	= 777,886

Dritte Tabelle.

Tabelle zur Prüfung einer Kochsalzlösung auf ihren Gehalt an reinem Salz

Araeometer-Grade	Kochsalz in 1 Liter Lösung	Araeometer-Grade	Kochsalz in 1 Liter Lösung	Araeometer-Grade	Kochsalz in 1 Liter Lösung.
1	12,893	6	77,360	15	193,401
2	25,786	7	90,253	18	232,081
3	38,680	8	103,147	20	257,868
4	51,573	9	116,040	25	318,479
5	64,467	10	128,934		

Vierte Tabelle.

Aequivalenten-Tabelle einiger photographisch wichtigen Stoffe.

Die Zahlen in der Rubrik I bezeichnen die Aequivalenten für H = 1, während dieselben in der Rubrik II für 60 Gran = ¼ Loth salpetersaures Silberoxyd berechnet wurden, in sofern bei photographischen Versuchen die meisten davon mit dem Silbersalze in Verbindung gebracht werden müssen.

	I.	II.
Alaun, krystallisirt	474,5	168
Aetzsublimat	135,4	47
Bromammonium	103,9	37
Bromkalium	119,1	42
Bleizucker	190,1	67
Chlorbaryum	104,0	37
Chlorkalium	74,5	26
Chlorkalk	126,8	45
Chlorstrontium	79,4	28
Chlorzink	103,0	36
Cyankalium	65,1	23
Eisenchlorid	157,2	55
Eisenvitriol	139,0	49
Fluorammonium	52,1	18
Fluorkalium	58,1	21
Jodammonium	144,8	51
Jodbaryum	195,4	69
Jodkalium	165,9	58
Jodwasserstoffsäure	127,8	45
Kali, chlorsauresessigsaures	106,5	38
„ chromsaures	147,7	52
„ eisenblausaures	24,2	75
„ essigsaures	98,1	35
„ einfach kohlensaures, geglüht	69,1	24
„ doppelt kohlensaures	100,1	35
Kochsalz	58,4	21
Manganoxydul, schwefelsaures	112,0	40
Natron, essigsaures	136,0	48
„ einfach kohlensaures, geglüht	53,0	18
„ doppelt kohlensaures	84,0	30
„ halb phosphorsaures, gewöhnlich	350,0	124
Silberoxyd, chlorsaures	192,0	67
„ essigsaures	167,0	59
„ kohlensaures	138,0	49
„ salpetersaures	170,0	60
„ weinsteinsaures	182,0	64
Salmiak	53,4	18
Salzsäure, käufliche, ungefähr	100,0	35
Thonerde, essigsaure	204,4	72
Weinsteinsäure	75,0	62

Fünfte Tabelle.

Gewichts- und Maass-Tabellen.

1. Vergleichung

der am häufigsten citirten Maasse und Gewichte, mit Bezug auf österreichische Verhältnisse.

a. Gewichts-Tabelle.

1 Pfund Wiener Handelsgewicht	hat	32 Loth	1 Loth	hat	4 Quintel
1 Pfund Medicinalgewicht . . .	„	24 „	1 Quintel	„	60 Gran
1 Unze	„	2 „	1 Loth also . . .	„	240 „
1 Drachme	„	60 Gran	1 Gramm (franz. Gewicht)	wiegt	16,42 „
1 Scrupel	„	20 „	1 Kubischer Centimeter Wasser	wiegt	1 Gramm.

b. Hohlmaass-Tabelle.

1 Liter (franz. Hohlmaass)	fasst	2,8	Wiener Seidel
1 Deciliter	„	0,28	„ „
1 Centiliter	„	0,028	„ „
1 Gallon	„	12,8	„ „
1 Quart	„	3,2	„ „
1 Pinte	„	1,6	„ „
1 Wiener Maass	„	77,4	Kubikzoll
1 „ Seidel	„	19,3	„
1 „ Maass	wiegt circa	2	Pfund 16 Loth
1 „ Seidel	„ „		20 „

c. Längenmaass-Tabelle.

1 Par. Fuss	=	14	Par. Linien	=	0,32	Meter	=	147,98	Wiener Lin.	
1 „ Zoll	=	1	„ „	=	0,27	„	=	12,33	„	„
1 Mètre	=	443,29	„ „	=	1,00	„	=	455,53	„	„
1 Décimètre	=	44,33	„ „	=	0,10	„	=	45,55	„	„
1 Centimètre	=	4,43	„ „	=	0,01	„	=	4,56	„	„
1 Millimètre	=	0,44	„ „	=	0,001	„	=	0,46	„	„
1 engl. Fuss	=	135,11	„ „	=	0,304	„	=	138,84	„	„

Tabelle

zur Reduktion des Preussischen Gewichtes in Zollgewicht.

Loth preussisch.		Loth Zollgewicht.	Loth preussisch.		Loth Zollgewicht.
$\frac{1}{16}$	sind gleich	$\frac{1}{20}$	10	sind gleich	$8\frac{4}{5}$
$\frac{1}{4}$	„ „	$\frac{1}{5}$	16	„ „	14
$\frac{1}{2}$	„ „	$\frac{9}{20}$	24	„ „	21
1	„ „	$\frac{9}{10}$	32	„ „	$28\frac{1}{10}$
2	„ „	$1\frac{8}{10}$	1 Pf. $2\frac{1}{8}$ Lth.	„ „	30 = 1 Pfd.
3	„ „	$2\frac{3}{5}$	55 Pfund	„ „	51 Pf. $13\frac{2}{5}$ L.
5	„ „	$4\frac{2}{5}$	110 Pfund	„ „	102 Pf. $26\frac{9}{10}$ L.

2. Vergleichung

der am häufigsten citirten französischen Gewichte mit den preussischen, nach Eytelwein.

Längenmaasse.

1 Mètre = 3,186 Preuss. Fuss.
1 Décimètre = $^1/_{10}$ Mètre = 3,823 Preuss. Zoll.
1 Centimètre = $^1/_{100}$ Mètre = 4,588 Preuss. Linien.
1 Millimètre = $^1/_{1000}$ Mètre = 0,4588 (also nahe $^1/_2$) Preuss. Linie.

Körpermaasse.

1 Litre = 1 Décimètre cube = $^1/_{1000}$ Mètre cube = 0,87334 Preuss, Quart = 55,8936 Kubikzoll.

Bemerkung: 1 Preuss. Quart = 64 Kubikzoll = $^1/_3$ Mètre = 1,145 Litres.
1 Quart destillirten Wassers bei 25° R. = 78$^2/_9$ Loth; daher
27 Quart = 1 Kubikfuss = 66 Preuss. Pfund. 1 Kubikzoll = 1$^2/_9$ Loth.

Gewichte.

1 Kilogramm = 1000 Gramm = 2,138 Preuss. Pfund = 2 Pfund 4 Loth 1,673 Quentchen.
1 Gramm (= dem Gewichte eines Centimètre cube destillirten Wassers bei + 3,5° R.) = 0,06841 Preuss. Loth = 16,419 Preuss. Gran.
1 Décigramm = $^1/_{10}$ Gramm = 1,6419 Preuss. Gran.
1 Centigramm = $^1/_{100}$ Gramm = 0,16419 Preuss. Gran.
1 Milligramm = $^1/_{1000}$ Gramm = 0,016419 Preuss Gran.

Bisheriges Preussisches Apothekergewicht.

1 Pfund = 12 Unzen = 24 Loth.
1 Unze = 2 Loth = 8 Drachmen.
1 Drachme = $^1/_4$ Loth = 1 Quentchen = 3 Scrupel.
1 Scrupel = 20 Gran.

---

3. Vergleichung des neuen (vom 1. Juli 1858 ab gültigen) Preussischen Gewichtes *) mit dem bisherigen.

	Ctr.	Pfd.	Loth	Quentchen	Zent	Korn
	1 =	100 à	30 à	10	à 10	à 10
1 Loth =	—	—	—	8	8	—
1 Pfund =	—	—	28	1	—	—
1 Ctr. =	1	2	26	9	—	—

*) Die Grundlage dieses neuen Gewichts bildet das sogenannte Zollpfund, welches 1 Pfund 2 Loth bisherigen Gewichtes gleich ist.

NACHTRAG.

Anwendung der Photographie zum Zeugdruck.

Auf eine kurz vor Vollendung dieses Werkes an uns gelangte Anfrage wegen Anwendung de Photographie zum Zeugdruck bemerken wir Folgendes:

Man hat durch eine Methode, welche wir sogleich anführen wollen, in England wahrhaft bewunderungswürdige Erfolge erzielt. Es ist bekannt, wie ausserordentlich empfindlich das zweifach-chromsaure Kali für das Licht ist. Wenn man ein mit diesem Salz getränktes Gewebe in einem geschlossenen Zimmer den Sonnenstrahlen aussetzt, welche durch die Spalten der Sommerläden einfallen können, so werden die vom Licht berührten Stellen sich in einer eigenthümlichen Farbe färben. Nach diesem Princip hat man Muster auf den Geweben angebracht, wozu man folgendermaassen verfährt. Man legt ein Papier oder dünnes Metallblech, worin das Muster ausgeschnitten ist, auf das Gewebe, welches vorher in dem zweifach-chromsauren Kali eingeweicht worden ist; beide werden in einem Rahmen aufeinander gepresst, worauf man das ausgeschnittene Papier oder Blech dem Einfluss der Sonne aussetzt, oder vielmehr dem Einfluss des zerstreuten Lichtes, welches in diesem Falle besser ist. Nach kurzer Zeit färbt sich das Gewebe in sehr merklicher Weise überall wo das Licht durchgedrungen ist, und man sieht auf demselben die genaue Copie des Musters. Dieses Muster wird durch eine blassrothe Farbe gebildet, welche ganz ächt ist. Diese blassrothe Farbe vermag sich als Mordant mit dem Krapp, dem Blauholz etc. zu verbinden. Behandelt man nämlich das mit dem Lichtbild versehene Gewebe in einem Bad dieser Farbstoffe, so ändert das Muster seine Farbe, indem es sich diese Pigmente aneignet. Man kann den entgegengesetzten Effect erzielen, indem man umgekehrt verfährt. Man bringe ein Farnkrautblatt auf einer Glastafel an, und spanne hinter letztere ein gleich grosses Gewebe aus. Was wird geschehen? Alle dem Licht ausgesetzten Theile des Gewebes werden sich färben, während die durch das Farnkrautblatt gegen das Licht verwahrten Theile weiss bleiben werden wie vorher; man erhält folglich ein weisses Farn-

krautblatt auf einem blassrothen Grunde. Nach diesen Verfahrungsarten hat man in England wahrhaft bewundernswürdige Sachen gemacht.

Auf eine zweite Anfrage: die neue Entdeckung Niepce's de Saint Victor betreffend, entgegnen wir, dass sich aus derselben bis jetzt vorzugweise ein rein wissenschaftlicher Gewinn, weniger eine praktische Verwendung ergeben hat. Der berühmte Photograph weisst durch zahlreiche Versuche nach, dass ein Körper (z. B. ein Kupferstich, Elfenbein, Holz, Pergament u. s. w.) welcher längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt gewesen ist, nachher, wenn er im Dunkeln mit empfindlichem, photographischem Papier überdeckt wird, auf letztern ein Bild in der Weise erzeugt, dass seine Lichtstellen darauf in Schwarz wiedergegeben werden.

Wer mehr über diesen Gegenstand zu erfahren wünscht, möge die letzten Hefte des «Cosmos, Revue encyclopédique», nachlesen.

Alphabetisches Sachregister.

Die hier fehlenden Autoren und Namen suche man gef. im Autorenverzeichniss.

A.

Abdampfen, Abrauchen I, 105.
Abfälle, Benutzung u. Verwerthung derselben II, 121.
Abstumpfen, Neutralisiren einer Säure I, 105.
Abweichung, sphärische und chromatische I, 42.
Abziehen der Collodionbilder von der Platte, siehe Panotypie.
Achromatismus I, 37.
Aequivalent, Begriff I, 12.
Aequivalententabelle photographisch wichtiger Stoffe II, 125. 134.
Aether I, 20. 80.
Aethyl, Aethyloxyd, Aethyloxydhydrat I, 20.
Aetzammoniak, s. Ammoniak.
Aetzkalk I, 88.
Aetzen der Stahlplatten I, 227. II, 79. 80. 81.
vergl. Photochalkographie.
Affinität, chemische Kraft I, 11. 18.
Agens, empfindlich machendes II, 102.
Aggregatzustand der Körper I, 14.
Albumin, Albuminmasse zur Anfertigung von Negativs auf Glas I, 197.
vergl. Albuminotypie.
Albumin, Albuminmasse zur Anfertigung von Negativs auf Papier I, 224. vergl. Talbotypie.
Albuminiren der Glasplatten I, 202.
vgl. Albuminotypie-Verfahren.
Albuminotypie, Anfertigung negativer Bilder auf Glas I, 197. 200.
——, Verfahren nach Fortier II, 53.
——, Verfahren nach Mayall II, 54.
——, Verfahren nach Le Moyne II, 56.
Albuminotypie, Verfahren nach Negretti II, 54.
——, Verfahren nach Ross II, 54.
——, Verfahren nach Sella II, 56.
——, Verfahren nach Sutton II, 57.
——, Verfahren nach Talbot II, 57.
Alkalisch, Begriff I, 20.
Alkohol I, 20, 86.
Ammoniak I, 86.
Ammonium bromatum I, 87.
—— chloratum I, 88.
—— jodatum I, 88.
Amphidsalze I, 14.
Amylotypie I, 198.
Analyse, chemische I, 16.
——, organische und unorganische I, 16.
——, qualitative und quantitative I, 16.
Anorganisch — unorganisch, Begriff I, 15.
Apothekergewichtstabelle II, 136.
Apparate, Utensilien, photographische I, 49.
Apparat, der photographische, Objectif I, 50.
Atelier, photographisches I, 80.
Atom, Begriff I, 14.
Auflösen I, 102.
Aufnahmezimmer I, 80.
Auftragen des Collodions I, 114. II, 10.
siehe Collodiotypie.
—— des Albumins I, 202. siehe Albuminotypie u. Stereoskopie.
Aufziehen der Papierpositivs I, 171.
Auge, Beschreibung desselben I, 44.
Augenblickliche Bilder II, 21. 57.
Aurotyp II, 75.
Aussetzung der sensibilirten Platten, siehe Exposition.

Auswässern der Papierpositivs I, 171.
Axe der Linsen I, 39.

B.

Bad, Bäder, siehe die betreffenden Präparate und Verfahren.
Bäder, photographische I, 177.
—— zur Darstellung negativer Collodionbilder auf Glas I, 177. siehe Collodiotypia humida et sicca.
—— zur Darstellung positiver Bilder auf Papier I, 190. siehe Positivs auf Papier.
——, alte, verdorbene Silberbäder zu benutzen und zu verwerthen II, 121.
——, alte, verdorbene Silberbäder zu prüfen auf ihren Inhalt an Silber und Höllenstein II, 113. 119.
Basis, Base, Begriff I, 13.
Befestigen der Negativs auf Glas I, 142. 188., nach de Brebisson II, 14.
Begriff und Theorie der Photographie I, 21.
Behandlung und Verwerthung alter Lösungen und Abfälle II, 121.
Beleuchtung des Arbeitsgemaches, der dunkeln Kammer I, 119.
—— des Ateliers I, 81.
—— des aufzunehmenden Gegenstandes I, 130.
Bernsteinfirniss I, 99.
Bilder, Darstellung derselben, siehe die betreffenden Methoden.
——, positive und negative, Begriff I, 50, 109.
——, flaue, schwache Negative zu verstärken I, 151. siehe Kräftigen.
Blende, siehe Diaphragma I, 74.
Bleisalze, Anwendung derselben II, 97.
Brennpunkt, chemischer und optischer (Fokus) I, 53.
Bromammonium I, 87.
Bromcalcium I, 89.
Bromide II, 128.
Brompräparate, Anwendung derselben II, 21. 22.
Bromsilber I, 95.

C.

Calcium I, 88.
Cadmium I, 89.
Camera, blaue II, 102.
—— obscura I, 43.
—— obscura des Apparates I, 50.
—— obscura (dunkles Gemach) I, 117.
Centrum; optisches I, 39.
Ceratypie I, 28, 221.
Cerolein, Darstellung desselb. I, 90.
Ceroleinlack, Nutzen u. Anwendung desselben I, 143.
Chartotypie I, 216. II, 59. vergl. Talbotypie.
Chemie, Begriff I, 10.
——, organische, unorganische I, 15.
Chlorammonium I, 88.
Chlorbromcalcium I, 89.
Chlorcalcium I, 89.
Chloride II, 128.
Chlorsilber I, 95.
Chlorverbindungen, Wirkung derselben auf die Farbentöne der Papierpositivs II, 98.
Classifikation der Photographie I, 27.
Cohäsion, Begriff I, 11.
Coll-Albuminotypie II, 41.
—— nach Blot II, 52.
—— nach Gaumé II, 51.
—— nach Law II, 41.
—— nach Martens II, 48.
—— nach Dr. Taupenot II, 43.
Collodionwolle I, 90, siehe Knallbaumwolle.
—— Bereitung derselben I, 90, 178, siehe Knallbaumwolle.
Collodion, Benutzung des alten, als Grundlage II, 41.
——, altes wieder nutzbar zu machen II, 106.
——, Auftragen desselben I, 114. II, 10.
——, Bereitung des reinen und jodirten I. 178, 181.
——, Bereitung nach Brebisson II, 8.
——, Bereitung nach Fau II, 14.
——, Bereitung nach Berry II, 17.
——, Bereitung nach Buda II, 17.
——, Bereitung nach Cutting II, 18.
——, Bereitung nach Claudet II, 19.
——, Bereitung nach Kleffel II, 19.
——, Bereitung nach Lugeol II, 20.
——, Bereitung nach Lyte II, 20.
——, Bereitung nach Pascalis II, 22.
——, Bereitung nach Montizon II, 22.
——, Bereitung nach Sella II, 23.

Collodion, Bereitung nach Woods II, 24.
——, Eigenschaften des guten I, 179.
——, Klären desselben I, 179.
——, Neutralisiren des saueren I, 180. II, 106.
——, sehr empfindliches, nach Woods II, 24.
Collodionbilder auf Glas, siehe Collodiotypie, Verro- u. Vitrotypie.
—— auf Papier anzufertigen II, 29. 30.
—— auf Wachsleinewand u. andere Stoffe, siehe Panotypie.
Collodiotypie, Bezeichnung I, 27.
Collodiotypia humida.
a. für Negativs, siehe Glasbilder.
b. für Positivs, siehe Verrotypie.
Collodiotypia sicca.
a. für sich II, 33.
Verfahren nach Caron II, 36.
Verfahren nach Dupin II, 37.
Verfahren nach Mayall II, 37.
Verfahren nach Noris II, 38.
Verfahren nach Robiquet und Duboscq II, 39.
Verfahren nach Spiller und Crooks II, 39.
Verfahren nach Ziegler II, 41.
b. mit Albumin, s. Coll-Albuminotypie.
Coloriren der Photographien I, 172. II, 102. vgl. Retouchiren.
Conservation präparirter Platten, s. Collodiotypia sicca.
—— präparirten Papiers II, 75. 102.
—— der Pyrogallussäurelösung II, 102.
Copie, siehe Positivs auf Papier.
Copiren I, 162.
Copirscheibe I, 163. 165.
Copirrahmen I, 68.
Correctur der Focusdifferenz I, 54.
Cuvette I, 65.
Cyankalium I, 189.
Cyanverbindungen II, 127. (Cyanide.)

D.

Dampf, Dämpfe, Begriff I, 15.
Deckel, Verschluss des Objectivs I, 138.
Decken, Verdecken einzelner Theile der Negativs I, 165. 166.
Diaphragma I, 74.
Dioptrik I, 34.

E.

Eindampfen I, 105.
Einstellen auf der Visirscheibe I, 125.
Eisenjodür II, 68.
Eisensalze II, 96.
Eisenvitriol oder Pyrogallussäure? II, 109.
Eisessig, Essigsäure I, 92.
——, Wirkung desselben I, 187. II, 12.
Element, Begriff I, 10.
Elemente, photographisch wichtige I, 10. II, 125.
Emanationshypothese I, 30.
Entwickelungsflüssigkeit, s. Hervorrufung.
Erleuchtung der dunklen Kammer I, 32.
Exponirrahmen I, 59.
Exposition (Aufnahmezeit) I, 134. 164. II, 12.

F.

Fällen I, 104.
Farben, natürliche I, 37.
——, optische I, 36.
—— Spektrum I, 35.
—— Zerstreuung I, 35.
Farbenton der Papierpositivs I, 167.
Feile I, 68.
Fest, körperlich, Begriff I, 14.
Feuer, Theorie und Begriff I, 18.
Filtriren I, 102.
Filzseite des Papieres I, 158.
Firniss, zum Ueberziehen I, 99. 143.
——, schwarzer für Glaspositivs I, 100.
Fixage, s. Natronbad I, 189, 195.
Fixiren der Negativs auf Collodion und Glas I, 142. 204. vergl. die betreffenden Verfahren.
—— der Negativs auf Albumin und anderen Stoffen I, 197. vgl. Niepçotypie (Albuminotypie).
—— der Negativs auf Papier I, 169. siehe Talbotypie (Chartotypie).
—— der Negativs auf Stahl u. dgl. siehe Photo-Chalkographie.
—— der Positivs auf Glas I, 214. siehe Verrotypie und Panotypie.

—— der Positivs auf Papier I, 195. siehe Talbotypie.
Flecken, in den Negativs I, 139.
——, Silber-, von Zeug u. Händen zu entfernen II, 100.
Fluoride II, 129.
Fluorsilber II, 95.
Focus, Brennpunkt, chemischer u. optischer I, 54. 55.
Fortpflanzungsmedium, Begriff I, 32.

G.

Gallussäure I, 17. 93.
—— -Bad, -Lösung, siehe Talbotypie.
Gas, Gase I, 14.
Gase, chemische Wirkung derselben auf Asphaltfirniss I, 235.
Gasförmig, Begriff I, 14.
Gelatin-Masse, siehe Glutenotypie.
Gelatinirtes Papier, siehe unter Talbotypie.
Gemach zum Arbeiten, siehe Camera.
Geschichte der Photographie I, 1.
Gewichte I, 67.
Gewichtstabelle II, 135.
Gewinnen des Silbers und Goldes aus Abfällen und alten Bädern II, 121.
Glanz, Begriff I, 33.
Glasbilder. I. Negative.
a. auf Collodion, siehe Vitrotypie I, 109. 177.
Verfahren nach de Brebisson II, 8.
Verfahren nach Berry II, 16.
Verfahren nach Buda II, 17.
Verfahren nach Claudet II, 19.
Verfahren nach Cutting II, 18.
Verfahren nach Fau II. 14.
Verfahren nach Godard II, 16.
Verfahren nach Kleffel II, 19.
Verfahren nach Lugeol II, 19.
Verfahren nach Lyte II, 20.
Verfahren nach Montizon II, 22.
Verfahren nach Sella II, 23.
Verfahren nach Woods II, 24.
b. auf Albumin, Amylon und Glutin siehe Albuminotypie u. Niepçotypie.
Glasbilder. II. Positive, s. Verrotypie und Panotypie.
——, flaue, zu verstärken II, 107. 108.
Glasbilder zu vergrössern u. zu verkleinern I, 77. II, 100.
Glasflaschen I, 65.
Glashaus I, 80.
Glasplatten, Eigenschaften derselben I, 60.
——, Reinigen derselben I, 112. 201. II, 9. vgl. Collodiotypie.
——, Sensibiliren derselben I, 116.
——, Ueberziehen mit Collodion I, 114.
——, Ueberziehen m. Albumin I, 203.
——, sensibilirte aufzubewahren, s. Collodiotypia sicca.
Glasschalen I, 71.
Glutenotypie I, 197. 224.
Glutinmasse I, 197.
Gold, Nutzen der Anwendung desselben I, 167. II, 96.
Goldbad I, 194.
——, Gewinnung aus alten Lösungen II, 121.
Grundlage für Glasnegativs, siehe Collodiotypia sicca II, 41.
Graviren, siehe Aetzen.
Gravirung, heliographische I, 232. II, 82.
Gravure photographique II, 82.
Gutta percha für Negativs auf Papier II, 70.

H.

Halbschatten I, 52.
Haloidsalze, Begriff I, 14.
Hauptreagentien, Begriff I, 16.
Heliochromie I, 241.
—— nach Niepce I, 241.
—— nach Becquerel I, 245. 246.
—— nach Campbell I, 244. 250.
Hervorrufen, Entwickeln der Negativs auf Collodion I, 138.
——, Entwickeln der Negativs auf Albumin I, 203. 206.
——, Entwickeln der Negativs auf Papier I, 218. vgl. die betreffenden Verfahren.
Hervorrufungsflüssigkeit, siehe bei den einzelnen Methoden.
——, Conservation derselben II, 20.
Hohlmaasstabelle II, 135.
Höllenstein I, 96. siehe Silberoxyd, salpetersaures.
—— Bereitung desselben I, 96. 97.

Holzbilder II, 90.
Hyperoxyde I, 13.

I. J.

Ikonometer I, 72.
Jod I, 10.
Jodammonium I, 88.
Jodbromlösung II, 17.
Jodbromsilber I, 96.
Jodcalcium I, 89.
Jodide II, 129.
Jodiren des Collodions, s. Collodion.
Jodsalze, siehe deren specielle Namen.
Jodsilber I, 95.
Jodzink I, 98.

K.

Kaliumeisencyanür, Anwendung desselben II, 94.
Kalk II, 88.
Kammer, dunkle I, 117.
Kassette I, 59.
Katoptrik I, 33.
Kernschatten I, 32.
Kitt I, 99.
Klammern I, 68.
Klassification der Photographie I, 27.
Kleber I, 99.
Knallbaumwolle I, 90. 178.
——, Bereitung nach Claudet II, 19.
——, Bereitung nach Fau II, 14.
——, Bereitung nach Godard II, 16.
——, Bereitung nach Le Grice II, 25.
——, Bereitung nach Lugeol II, 19.
——, Bereitung nach Montizon II, 22.
Kopf, photographischer, s. Apparat.
Kopfhalter I, 69.
Körper, Begriff I, 10.
——, anorganische und organische I, 15.
——, einfache u. zusammengesetzte I, 10
——, feste, starre und flüssige I, 14.
——, gasförmige I, 15.
——, leuchtende und dunkle, durchsichtige und undurchsichtige I, 31.
——, phosphorescirende I, 31.
Kräftigen flauer Bilder I, 151. 206. II, 108.
Kupfersalze, Nutzen u. Anwendung derselben II, 96.

L.

Längenmaasstabelle II, 135.
Leimmasse I, 197. s. Glutenotypie.
Licht, Allgemeines über das, I, 30.
——, Brechung desselben I, 34.
——, chemische Kraft I, 37.
——, Wirkung desselben auf Chlor- und Jod-Silber II, 99.
——, Wirkung desselben auf flüchtige Oele und Benzin I, 235.
——, Dispersion desselben I, 35.
—— -Strahl I, 32.
—— -Zerstreuung, siehe Farbenspectrum (Dispersion).
——, Zurückwerfung I, 33.
Linsen, siehe Apparat I, 38.
Literarische Anzeigen II, Anhang, S. VII.
Lösung, gesättigte, Begriff I, 102.
Lösungen, photographische, siehe Bäder I, 177. 190.
Lucimeter I, 72.
Luft, Wirkung derselben auf Benzin und flüchtige Oele I, 235.

M.

Maasstabelle II, 135.
Mangansalze II, 96.
Marienbad I, 107.
Metallsalze, Untersuchung verschiedener II, 94.
Mischen, Mengen I, 103.
Mischungsgewicht, Begriff I, 12.
Mittel zur Kräftigung flauer Bilder II, 108. vgl. Kräftigen.
Molken I, 99.

N.

Natron, unterschwefligsaures, als Fixirung negativer und positiver Photographien, siehe die verschiedenen Verfahren.
Nebenreagentien I, 16.
Negativ, Begriff I, 50.
Negative Bilder. I. Negativs auf Glas. *a.* auf Collodion I, 109. s. Vitrotypie u. Collodiotypie. *)

*) Bezüglich dieser neuen Bezeichnungen siehe I, 27. die von mir aufgestellte „Photographische Nomenclatur". Der Verf.

b. auf Albumin I, 197. s. Albuminotypie.
augenblickliche Bilder auf Albumin II, 21. 57.
c. auf Glutin I, 197. 224. siehe Glutenotypie.
d. auf Stärke I, 198. siehe Amylotypie.
II. Negativs auf Papier.
a. auf reinem Papier I, 216.
b. auf albuminirtem Papier I, 224.
c. auf gelatinirtem Papier I, 224.
d. auf gewachstem Papier I, 221.
vgl. Talbotypie.
e. auf Collodion u. Papier II, 29. 30.
III. Negativs auf Stahl I, 226. siehe Photo-Chalkographie.
IV. Negativs auf Kupfer, Messing u. dgl. I, 226. siehe Photo-Lithographie.
V. Negativs auf Holz I, 226. siehe Photo-Xylographie.
VI. Negativs auf Elfenbein II, 90. 91.
Negative Bilder auf Glas und andere Stoffe vgl. I, 27. und die betreffenden Methoden.
——, Copiren derselben I, 162.
——, Vergrössern derselben II, 100.
Nomenclatur, photographische I, 27.
Neutral, Begriff I, 20.
Neutralisiren I, 105.
—— des sauren Collodions II, 106.
Niederschlagen, Fällen I, 104.
Niepçotypie I, 197. II, 53. vergl. Albuminotypie.
Notizen, photographische II, 89.

O.

Objectiv I, 50.
Operationen, allgemeine I, 101.
——, photographische I, 109. 112. 154. Vgl. die einzelnen Methoden.
Optik, photographische I, 30.
Organisch, Begriff I, 15.
Orthoskopische Daguerrotyp-Apparate neuester Construction von Voigtländer & Sohn in Braunschweig II, Anhang S, III.
Oxyde I, 13.
——, Tabelle der Aequivalenten derselben II, 126.
Oxydule I, 13.

P.

Panotypie I, 209.
——, Verfahren nach Asher I, 212.
——, Verfahren nach Auer II, 29.
——, Verfahren nach Bertsch I, 215.
——, Verfahren nach Chapelle I, 212.
——, Verfahren nach Fruit I, 214.
——, Verfahren nach Gaudin I, 214.
——, Verfahren nach Koester II, 27.
——, Verfahren nach Krause II, 31.
——, Verfahren nach Le Gray II, 29.
——, Verfahren nach Le Grice II, 25.
——, Verfahren nach Moitessiere II, 29.
——, Verfahren nach Newton II, 30.
Papier, photographisches I, 156.
——, photographisches, Wahl desselben I, 156.
——, photographisches, zu präpariren I, 154—161.
——, präparirtes, zu conserviren, s. Conservation.
—— zur Collodionbereitung II, 20.
Papierbilder, siehe Talbotypie und Positivbilder.
Pentastyl I, 58.
Pinsel I, 71.
Photographie, Begriff und Theorie derselben I, 21.
——, Classifikation und Nomenclatur I, 27.
——, verschiedene Methoden d. Anfertigung I, 27.
——, Bedingungen des Gelingens I, 146.
——, farbige, in natürlichen Farben, siehe Heliochromie.
Photo-Chalkographie I, 226.
—— nach Baldus II, 81.
—— nach Halleur II, 89.
—— nach James II, 88.
—— nach Lerebour, Lemercier, Barreswill u. Davanne II, 84.
—— nach Macpherson II, 86.
—— nach Niepce I, 229. 231. 232. 235. II, 79. 80. 81.
—— nach Salmon u. Garnier II, 82.
—— nach Talbot I, 226.
Photo-Galvanographie I, 236.
Photo-Lithographie I, 226. II, 79 u. s. f.
Photo-Xylographie I, 239. II, 92.

Physik I, 10.
Platinchlorid, Anwendung desselben II, 96.
Platten, siehe Scheiben und Glasplatten I, 61.
——, Reinigen (Putzen) derselben I, 112.
——, Ueberziehen derselben I, 114. vergl. Auftragen.
Plattenhalter I, 75.
Plattenhalterpistol I, 76.
Plattenkasten I, 64.
Positiv, Begriff I, 50.
Positivs, Positive Bilder.
I. auf Glas I, 214. siehe Verrotypie und Panotypie.
II. auf Papier I, 154. 190. 217.
Verfahren n. Evrard Blanquard II, 70.
Verfahren nach Brebisson II, 71.
Verfahren nach Buda II, 71.
Verfahren nach Claudet II, 75.
Verfahren nach Clifford II, 71.
Verfahren nach Disderi II, 73.
Verfahren nach Fau II, 74.
Verfahren nach Himly II, 75.
Verfahren nach Le Gray II, 75.
Verfahren nach Lugeol II, 76.
Verfahren nach Lyte II, 76.
Verfahren nach Marneau II, 77.
Verfahren nach Newton II, 77.
Verfahren nach Sella II, 78.
Verfahren nach Sutton II, 74.
III. auf Wachsleinewand und andere Stoffe I, 204. siehe Panotypie.
IV. von Stereoskopen I, 200. 213. s. Stereoskopie.
Positivrahmen für Stereoskopen I, 205.
Präcipitiren (Fällen) I, 104.
Präparation, siehe Anfertigung und Vorschriften I, 83. 175. 190. vgl. die verschiedenen Methoden.
Präparate I, 83. 175. 190.
——, das Stimmen derselben I, 22.
Preiscourante II, Anhang S. IX fg.
Prüfung alter Silberbäder II, 113.
Putzen der Platten, s. Glasplatten.
—— nach Brebisson II, 9.
—— nach Godard II, 16.
Putzbrett I, 67.
Putzflecken I, 139.
Pyrogallussäure I, 17. 93. s. Hervorrufung.
——, Conservation derselben II, 102.
—— oder Eisenvitriol? II, 109.

Q.

Quinetoskop I, 79.

R.

Radikale, Begriff I, 13.
——, organische und unorganische I, 20.
Rahmen, siehe Copirrahmen und Kassetten.
Reagentien, Begriff I, 15.
Reduciren, Begriff I, 17.
Regeln bei den einzelnen Operationen, siehe dieselben.
Reinigen der Glasplatten, s. Glasplatten I, 112. 201.
Reisestatif I, 58. 59.
Retouche, Retouchiren I, 172.
Russflecken I, 139.

S.

Salmiak, Chlorammonium I, 88.
—— -Spiritus I, 86.
Salpetersaures Silberoxyd, s. Höllenstein und Silberoxyd.
Salz, Begriff I, 14.
Salzlösung I, 192.
Salzpapier I, 192. vergl. Positivs auf Papier.
Sammellinsen I, 38.
Sandbad, Darstellung I, 118.
Sauerstoffsalze II, 129.
Säure, Begriff I, 13.
Säuren II, 126.
Schalen I, 71.
Schatten I, 31.
Scheibe, matte, Visirscheibe I, 130.
Scheiben, s. Glasplatten I, 61.
Schiessbaumwolle, s. Knallbaumwolle I, 90, 178. vergl. die Verfahren auf Collodion.
Schlussoperationen I, 171.
Seesalz, anstatt Kochsalz I, 73. 74. 76.
Sehen, Bedingungen des deutlichen I, 48.

Sensibiliren, Präpariren des Papieres I, 161.
—— der Glasplatten I, 116. 121. 203. vergl. die verschiedenen Methoden von Photographie.
Siebseite I, 158.
Silber I, 95.
—— -Gewinnung aus alten Lösungen und Abfällen II, 121,
—— -nitrat, siehe Silberoxyd, salpetersaures.
—— -Lösung, siehe Bäder.
—— -Lösung, alte verdorbene zu prüfen u. zu verwerthen II, 103.
Silberoxyd, kohlensaures I, 98. II, 96.
——, phosphorsaures II, 95.
——, salpetersaures I, 96.
——, weinsaures II, 95.
Silberprobe II, 113.
Silbersalze, Untersuchung verschiedener II, 95.
Spiegel I, 34.
Spritzflecken I, 139.
——, Entfernen derselben von Händen und Wäsche I, 100.
Spirituslampe I, 71.
Spiritus, Weingeist I, 56.
Ständer I, 70.
Starr, Begriff I, 14.
Stärkemasse I, 198. s. Amylotypie.
Statif I, 57.
Staubflecken I, 139.
Stereoskopie I, 200.
—— nach Desprat I, 200.
—— nach Claudet u. Duboscq I, 208.
Stickstoffverbindungen II, 127.
Stimmen der Präparate I, 22.
Sulfide II, 127.
Support, pneumatischer, als Plattenhalter I, 76.

T.

Tabelle der Aequivalente einiger photograph. wichtigen Stoffe II, 125.
——, Aequivalenten-, der wichtigsten Elemente, Basen, Säuren u. Salze II, 125.
—— des Apothekergewichts II, 136.
—— zur Auffindung der einer bestimmten Menge Kochsalz entsprechenden Quantität Silber, Silbernitrat u. Chlorsilber II, 115. 118. 120.
Tabelle, Gewichts- u. Maass- II, 135.
——, vergleichende, d. neuen preussischen Gewichts mit dem alten II, 136.
——, vergleichende, der französischen mit den preussischen Gewichten II, 136.
—— zur Prüfung einer Lösung auf ihren Gehalt an Kochsalz II, 133.
—— zur Prüfung einer Lösung auf ihren Gehalt an unterschwefligsaurem Natron II, 133.
Talbotypie I, 27. 216.
Verfahren nach Evrard Blanquard II, 69.
Verfahren nach Caranza II, 68.
Verfahren nach Chevalier II, 69.
Verfahren nach Cuvellier II, 66.
Verfahren nach Diamond II, 67.
Verfahren nach Geoffroy II, 70.
Verfahren nach Hardy II, 66.
Verfahren nach Hunt II, 70.
Verfahren nach Jordan II, 65.
Verfahren nach Le Gray II, 59.
Verfahren nach Lespiault II, 67.
Verfahren nach Müller II, 68.
Verfahren nach Molard II, 68.
Verfahren nach Sella II, 67.
Verfahren nach Stewart II, 61.
Verfahren nach Tribouillet II, 65.
Terpentinöl, präparirtes II, 103.
Theorie der Photographie I, 21.
Thonerdepräparat II, 101.
Ton, Farbenton der Papierpositivs I, 167.
Trocknen der Bilder I, 107. 171.
—— der albuminirten Platten I, 203. siehe Albuminotypie.
Trichter I, 66.

U.

Uebertragen der Collodionbilder auf Papier II, 29. 30.
—— der Collodionbilder auf Wachsleinewand u. and. Stoffe, siehe Panotypie.
Ueberziehen der Negativs I, 190.
nach Brebisson II, 14.
nach Godard II, 10.
nach Montizon II, 23.
—— der Scheibe mit Collodion, Albumin u. s. w. siehe die betreffenden Methoden.
Undurchsichtigkeit, Begriff I, 35.

Unorganisch, Begriff I, 15.
Utensilien I, 48. siehe Apparate.

V.

Vergolden der Positivs auf Papier I, 167.
Vergrössern der Negativs I, 77. II, 109.
Vergrösserungs-Apparat I, 77.
Verrotypie, Darstellung direkt positiver Bilder auf Glas I, 214. 215.
——, Verfahren nach Le Grice II, 25.
——, Verfahren nach Koester II, 27.
——, Verfahren n. Moitessiere II, 28.
Verstärken flauer, schwacher Negativs II, 107. 108.
Versuche, photographische I, 146.
Verwandtschaftskraft, s. Affinität.
Verwerthung alter Silberbäder und Abfälle II, 103.
Vibrationshypothese I. 31.
Visirscheibe I, 130.
Vitrotypie I, 28. 109.
Vorrichtung zur Ausführung photographischer Operationen ohne Verdunkelung I, 79.
Vorschriften.
1. zu den allgemeinen Operationen I, 101.
2. zu den photographischen Operationen I, 109.
3. zu den einzelnen Präparaten siehe die entsprechenden Methoden u. Verfahren.

W.

Wage I, 67.
Wägen, Wiegen I, 106.
Wärme, Wirkung derselben II, 99.
Wahlverwandtschaft, einfache und doppelte I, 11. 12.
Wasserbad I, 107.
Wasserstoffverbindungen II, 127.
Weingeist, siehe Alkohol.
Wirkung der Essigsäure I, 187.
Wirkungskreis, siehe Fokus

X.

Xyloïdin, siehe Knallbaumwolle.

Z.

Zersetzung des jodirten Collodions II, 103.
Zerstreuungslinsen I, 38.
Zeugdruck, Anwendung der Photographie zu demselben II, 135.
Zink und Zinksalze II, 97.

Alphabetisches Namenregister

der

Autoren, deren Verfahren in diesem Buche angeführt worden.

A.

Archner, Verstärkung schwacher, flauer Collodion-Negativs II, 109.
Asher, Aufbewahren der Collodionbilder ohne Platte II, 212.
Auer, Ablösen der Collodionschicht mit dem Bilde von den Glasplatten II, 29.
——, Thonerdepräparat für positives Papier II, 101.

B.

Baldus, gelatinirtes negatives Papier zur Aufnahme von Portraits und Architekturen I, 225.
——, über heliographische Gravirung II, 81.
Barreswill, über Photo-Lithographie II, 84.
Becquerell, über farbige Lichtbilder I, 245. 246.
Belitski, beste Knallbaumwolle I, 91.
Berry, Negativs auf Collodion II, 16.
Bertsch, direkte Positivs auf Glas I, 215.
Blanquard, Evrard, Darstellungen von Negativs und Positivs auf Papier II, 69 u. 70.
Blot, Verfahren auf Collodion mit Albumin II, 82.
Borlinetto, Verschiedenheit der Wirkung des Lichts und der Wärme auf Chlor- und Jod-Silberverbindungen II, 99.
Brebisson, Verfahren auf Collodion II, 8.
——, Anfertigung von Positivs auf Papier II, 71.
——, Anwendung der Bromsalze II, 22.
Brun, Darstellung direkt positiver Collodionbilder auf Wachsleinewand I, 212.
Buda, Verfahren auf Collodion II, 17.
——, Positivs auf Papier II, 71. 72.

C.

Campbell, Negativs auf gelatinirtem und albuminirtem Papier I, 224.
——, farbige Lichtbilder I, 244. 250.
Caranza, Negativs auf Wachspapier II, 65.
Carlemann, Photographie auf Kupfer II, 89.
Caron II, 36.
Chapelle, Positivs auf Wachsleinewand I, 212.
Chevalier, Negativs auf Papier II, 69.

Clausel, Firniss I, 99.
Claudet, stereoskopische Bilder I, 208.
——, augenblickliches Positiv-Papier II, 75.
——, Verfahren auf Collodion II, 19.
Clifford, Positivs auf Papier II, 72.
Cutting, Negativs auf Collodion II, 18.
Cuvellier, Negativs auf Papier II, 66.

D.

Davanne, Photographien gleich Lithographien zu vervielfältigen II, 84.
Desprat, Anfertigung von Stereoskopbildern I, 200.
——, Verfahren auf trocknem Collodion II, 35.
Diamond, Bernsteinfirniss I, 99.
——, Jodirung des negativen Papieres II, 67.
Disderi, Positivs auf Papier II, 73.
——, Verstärken schwacher Negativs II, 107.
Duboscq, stereoskopische Bilder I, 208.
——, Verfahren auf trocknem Collodion II, 39.
Dupin II, 37.

E.

Evrard Blanquard, siehe Blanquard.

F.

Fau, Negativs auf Collodion II, 14.
——, Positivs auf reinem und albuminirtem Papier II, 74.
Fortier, Negativs auf Albumin II, 53.
Fruit, direkte Positivs auf Glas, Wachsleinewand u. and. Stoffe I, 214.

G.

Garnier, heliographischer Stich II, 82.
Gaudin, analytisches Verfahren zur Prüfung alter Bäder auf ihren Gehalt an Silbernitrat II, 119.
——, Decken einzelner schwacher Partien in den Negativs I, 166.
——, Neutralisiren des sauren Collodions II, 106.
——, Positivs auf Glas I, 214.
——, über Scheiben I, 61. 63.
——, Verstärken flauer Negativs II, 107.
Gaumé, Negativs auf Collodion und Albumin II, 51.
Geoffroy, Gutta-percha-Negativs auf Papier II, 70.
Godard, Negativs auf Collodion II, 16.
Günther, blaue Camera II, 102.

H.

Hadow, Knallbaumwolle I, 92.
Halleur, Anwendung des Goldes II, 93.
——, Anwendung und Nutzen verschiedener Metall- u. Silbersalze II, 94. 95 und 96.
——, Photographie auf Kupfer, Messing, Neusilber, Stahl, Stein, Holz, und Elfenbein II, 89 folg.
——, Positivbilder, direkt in der Camera II, 101.
Hardwich, Zersetzung des jodirten Collodion II, 103.
Hardy, Negativs auf Papier II, 66.
Haydon, Conservation sensibilirten Papiers II, 75. 102.

Himly, Positiv-Papier II, 75.
Horn, Beleuchtung des Laboratorii I, 119.
——, Glasscheiben I, 61.
——, Jodbromsilber I, 96.
——, photographische Köpfe I, 56.
——, Farbentöne der Positivs I, 167.
Hunt, sehr empfindliches Negativ-Papier II, 70.

J.

James, Reduction der Karten II, 88.
Jordan, Negativs auf chinesischem Reispapier II, 65.

K.

Kleffel, Collodion II, 19.
Koester, direkte Positivs auf Glas II, 27.
Krause, Panotypisches Verfahren II, 31.

L.

Laborde, Anwendung der Brompräparate II, 21.
——, Verstärkung schwacher Negativs II, 107.
Lanet de Limencey, Lucimeter I, 72.
Laurent, farbige Retouche I, 174.
Law, Benutzung alten Collodions II, 41.
Le Gray, Negativs auf Papier II, 59.
——, Positivs auf Papier II, 75.
——, Fixiren der Positivs II, 76.
——, Ton der Positivs II, 75.
——, Wahl des Papieres I, 136.
——, Uebertragen der Collodionbilder auf Papier II, 29.
Le Grice, Positivs auf Glas II, 25.
Le Gros, Photographie auf Elfenbein II, 91.
Lemercier, Litho-Photographie II, 84.
Le Moyne, Verfahren auf Albumin II, 56.
Lerebour's Litho-Photographie II, 84.
Lespiault, einfaches Brom-Collodion II, 22.
——, alkoholisches Negativ-Papier II, 67.
——, Verstärken flauer Negativs II, 107.
Liebig, Bereitung der Pyrogallussäure I, 93.
Lloyd, Conservation der Pyrogallussäure II, 102.
Lugeol, Präparate und Verfahren auf feuchtem Collodion II, 19.
——, Papierpositivs II, 76.
Lyte, M., altes Collodion wieder tauglich zu machen II, 106.
——, Anwendung des Papieres statt der Baumwolle II, 20.
——, Negativs auf Albumin-Papier II, 76.
——, Negativs auf Collodion II, 20.
——, Positivs auf Papier II, 76.
——, Verstärkung flauer Glasnegativs II, 107.

M.

Maconochie, empfindlich machendes Agens II, 102.
Macpherson, Photo-Chalkographie II, 86.
Marneau, Positivs auf Papier II, 77.
Martens, Negativs auf Collodion mit Albumin II, 48.
Martin, Negativs und Positivs auf Papier I, 216.

Martin, photographische Köpfe I, 51.
Mayall, Negativs auf Albumin II, 54.
——, Negativs auf trocknem Collodion II, 37.
——, pneumatischer Support zum Plattenhalten I, 76.
Millot-Brulé de Rethel, Plattenträger-Pistol I, 76.
Minotto, Coloriren der Photographien II, 102.
Molard, H. de, Negativs auf Papier II, 68
——, Retouche I, 172.
Montizon, Negativs auf Collodion II, 22.
Müller, Eisenjodür II, 68.

N.

Negretti, Negativs auf Albumin II, 54.
Newton, Abziehen der Collodionbilder II, 30.
——, Abziehen der Positivs auf Papier II, 77.
——, optische Gesetze I, 35.
——, Vorrichtung, photographische Arbeiten ohne dunkle Kammer auszuführen I, 79.
Niepce, Versuche mit Asphalt I, 228.
——, über in der Camera obscura erzielte photogr. Gravirung I, 232.
——, Wirkung der Luft und des Lichts auf Benzin I, 235.
——, Hervorbringung farbiger Lichtbilder I, 241.
——, Verbesserungen in der Aetzung der Stahlplatten II, 79.
——, Wirkung der Chlorverbindungen auf die Farben der Lichtbilder II, 98.

P.

Pascalis, Bromcollodion II, 22.
Porro, Reisestatif (Pentastyl) I, 58.
Pretsch, Photo-Galvanographie I, 236.

Q.

Quinet, Quinetoskop I, 79.

R.

Relandie, Reisestatif I, 59.
Robberts, Verstärken flauer Negativs II, 108.
Robiquet, Negativs auf trocknem Collodion II, 39.
Ross, Auftragen des Albumins II, 54.

S.

Salmon und Garnier II, 82.
Schadbold, Conservation sensibilirter Platten II, 40.
Schnauss, Eisenvitriol oder Pyrogallussäure? II, 109.
——, photographische Mittheilungen II, Anhang, S. I.
——, Vergrössern der Negativs II, 100.
——, Vergrösserungsapparat I, 77.
Sella, Negativs auf Albumin II, 56.
——, Negativs auf Collodion II, 23.
——, Negativs auf Papier II, 67.
——, Positivs auf Papier II, 78.
Sire, Positivs auf Wachsleinewand I, 212.
Spiller und Crooks II, 39.
Spiller, Verfahren auf trocknem Collodion II, 39.
Stewart, Photographisches Verfahren, um Naturscenen darzustellen II, 61.
Sutton, Negativs auf Albumin II, 57.
——, Positivs auf Papier II, 74.

T.

Talbot, Aetzen auf Metallplatten I, 227.
——, augenblickliche Bilder II, 57.
Taupenot, Lichtbilder auf trocknem Collodion, mit Firniss überzogen, darzustellen II, 43.
Tillard, präparirtes Terpentinöl II, 103.
Tribouillet, Negatives Papier II, 65.

W.

Woods, empfindliches Collodion II, 24.

Z.

Zantedeschi, siehe Borlinetto.
Ziegler. Ikonometer I, 72.
——, Verfahren auf trocknem Collodion II, 41.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

ANHANG.

I.
PHOTOGRAPHISCHE MITTHEILUNGEN.

Photographische Mittheilungen

von

Dr. Schnauss in Jena.

A. **Das photographisch-chemische Institut in Jena betreffend.**

B. **Vorschlag zur Gründung eines deutschen photographischen Vereins.**

Das photographisch-chemische Institut, gegründet im Mai 1855, hat die theoretische und praktische Ausbildung des Photographen nach wissenschaftlichen Grundsätzen sich zur Aufgabe gestellt. Die Zahl der desselben Unterrichtshallen Besuchenden beträgt bis jetzt 20; die Meisten davon sind mit mir in fortdauerndem, meist schriftlichem Verkehr geblieben, demzufolge sie mich von ihren ferneren Fortschritten unterrichten und ebenso meinen ihnen gern ertheilten Rath einholen. Viele ziehen es auch vor, die wichtigeren photographischen Präparate*), welche sie nicht selbst darstellen wollen, von mir fernerhin zu beziehen. Erst jahrelange, eigne Praxis kann den Photographen in seiner Ausbildung vollenden; mein Unterricht wird daher Denen, die noch nie früher photographirt haben, nur den sichern Weg zeigen und zweckmässige Mittel angeben, vermöge derer sie die Schule der eigentlichen Praxis glücklich bestehen werden. Dagegen ist das Honorar so billig gestellt, dass oft auch Solche, die schon längst die Photographie praktisch erlernt haben, mein Institut zur Vervollständigung ihres theoretischen Wissens, namentlich ihrer chemischen Kenntnisse, zu besuchen pflegen.

Indem nun die freundschaftlichen Beziehungen zu den früheren Herren Besuchern meiner Anstalt fortdauern, bin ich von Vielen ver-

*) Bezüglich der Präparate und Photographien des Herrn Dr. Schnauss bemerke, dass dieselben zu den vorzüglichsten gehören, die ich gesehen, und empfehle deshalb namentlich sein Jodcollodion und dazu gehöriges eigens construirtes Silberbad. Kr.

anlasst worden, einen Aufruf zur Gründung eines *Deutschen photographischen Vereins* ergehen zu lassen, nachdem schon im engern Kreis unter uns ein Austausch praktischer Erfahrungen, eigner photographischer Erzeugnisse und dergleichen Anknüpfungspunkte zu gegenseitiger Belehrung und angenehmer Anregung besteht.

Der deutsche photographische Verein würde also gegenseitige Belehrung und allgemeine Förderung der Photographie durch die Mittheilung interessanter Beobachtungen, einzelner praktischen Verfahren, selbst photographischer Erzeugnisse zum Zweck haben und ein geistig regeres Leben, ein mehr gemeinschaftliches Zusammenwirken der deutschen Photographen erstreben. Sollte mein Vorschlag Anklang finden und dieser Verein gedeihen, dann würden bald jährliche Versammlungen berufen werden können, mit denen Ausstellungen von photographischen Erzeugnissen jeder Art, von Apparaten, Chemikalien und dergl. zu verbinden wären. Die wichtigsten Resultate des schriftlichen und mündlichen Verkehrs würden dann von Zeit zu Zeit veröffentlicht werden.

Es ist diesem Plane die Theilnahme aller von wahrer Liebe zu ihrer Kunst beseelten Photographen Deutschlands zu wünschen, welche ich hiermit dazu auffordere.

Zeitschriften, welche diesen Artikel, soweit er die Gründung des deutschen photographischen Vereins betrifft, ihre Spalten öffnen wollen, werden sich dadurch ein Verdienst erwerben.

Ich erbiete mich für den Anfang gern zu weiterer Auskunft, sowie zur Uebernahme der nöthigen schriftlichen Arbeiten, so weit es meine Zeit erlaubt.

Ich habe diesem Unternehmen meine ganze Hülfe zugesagt und bin zu allen darauf bezüglichen Auskünften und Mittheilungen gern bereit. **F. Krüger.**

Verwahrung.

Der Verfasser des so eben bei *E. Wengler* in *Leipzig* erschienenen Schriftchens: „*Das Ganze der Panotypie zum Selbstunterricht*“, hat einige von mir herrührende Worte als Empfehlung vorangeschickt, welche der vom Verfasser angegebenen Methode der Panotypie gelten.

Von der in dem Schriftchen aufgeführten vergleichenden Abhandlung hatte ich eine nähere Einsicht nicht genommen und sollte auf diese sich meine Empfehlung keineswegs erstrecken.

Leipzig, den 2. Decbr. 1857. **C. Erdmann**, Chemiker.

II.

Orthoskopische Daguerreotypie-Apparate

neuester Construction.

Mittheilung von **Voigtländer & Sohn** in Wien & Braunschweig.*)

Diese neu construirten orthoskopischen (richtig zeigenden) Objective dienen vorzugsweise zur Aufnahme von Landschaften, Landkarten in natürlicher Grösse, überhaupt von leblosen Gegenständen; bei sehr intensivem Lichte und empfindlichem Collodion, verbunden mit einer längern Sitzung, können auch Portraits damit aufgenommen werden, und ist unter diesen Umständen selbst Vorzügliches damit zu leisten, doch ist diess, wie gesagt, nicht die Hauptbestimmung dieser neuen Objective.

Diese neue Combination besteht, gleich unsern jetzigen Doppel-Objectiven, aus zwei achromatischen Linsen, mit dem Unterschiede jedoch, dass nicht beide Linsen Sammellinsen sind, sondern die hintere kleinere Linse eine Zerstreuungslinse ist.

Die Vortheile dieser neuen Objective, im Vergleiche zu den, zur Aufnahme lebloser Gegenstände bisher angewendeten einfachen achromatischen Objectiven, bestehen in grösserem Gesichtsfelde, vermehrter Lichtstärke, besserer perspectivischen Richtigkeit und gleichmässigerer Schärfe der Gegenstände in verschiedenen Entfernungen, so wie ebenerem Bilde Die Fassung und Zusammensetzung dieser Objective ist ähnlich wie bei unsern jetzigen Doppel-Objectiven, doch ist kein Trieb angebracht, die Oeffnung der vordern Linse wird im Gegensatze zu den einfachen Landschafts-Objectiven nicht geblendet, sondern vollständig frei benützt, dagegen sind 4 Blenden verschiedener Oeffnungen beigegeben, welche an den hintern Linsen angebracht werden können und mittelst des Ueberschraubrings festgehalten werden, analog wie bei den jetzigen Landschafts-Objectiven, um, nach der Grösse der angewandten Blendung, bei Aufopferung von Licht, an Schärfe zu gewinnen.

Bei dem Auflegen dieser Blendung ist die Vorsicht zu gebrauchen, das Objectiv so zu halten, dass das kleinere Objectiv nach

*) Diese einen wichtigen Fortschritt veröffentlichende Mittheilung hätten wir gern in die erste Abtheilung dieses Werkes an passender Stelle aufgenommen, aber sie kommt uns eben erst zu, und so vermögen wir ihr nur noch diesen Platz anzuweisen.

Die Verlagshandlung.

oben zu stehen kömmt, da sonst die beiden Linsen, die durch den Ueberschraubring gehalten werden, herausfallen würden. Sie sind in der Fassung nicht befestiget, um gereinigt werden zu können. Bei dem Einlegen derselben in die Fassung kömmt die doppeltconcave Linse mit ihrer flächern Seite zuerst an die Fassung, dann folgt die concavconvexe Linse mit der concaven Seite, endlich der Messingring, welcher nicht zwischen die Gläser zu liegen kömmt. Der Ueberschraubring darf nur mässig angezogen werden. Bei dem Gebrauche einer Blendung wird diese, nachdem der Ueberschraubring abgeschraubt wurde, oben aufgelegt. Im Uebrigen bleibt Alles in seiner frühern Lage.

Die neuen Objective sind wie unsere alten Objective vorn mit einem Kopfe versehen, auf welchem sich der Deckel aufsteckt. Diess genügt zum Arbeiten im Zimmer; im Freien jedoch müssen diese neuen Objective vor dem auffallenden zerstreuten Lichte oder direkten Sonnenstrahlen geschützt werden. Zu diesem Zwecke dem Kopfe die nöthige Länge bei entsprechender Weite zu geben, erscheint des Gewichts und der Kosten wegen nicht rathsam, während ein von Pappe oder leichtem Holz gearbeiteter, inwendig geschwärzter Kasten vorne an der Camera vorzustecken, dem Zwecke vollkommen entspricht, oder sich der Photograph auf noch einfachere Weise durch Vorhalten eines Tuches helfen kann.

Bei diesen neuen Objectiven findet kein sogenannter chemischer Focus statt, was bei allen lichtschwächeren Objectiven nicht der Fall ist.

Man hat in letzterer Zeit so viel über diesen chemischen Focus geschrieben, denselben als grossen Nachtheil und grosse Unbequemlichkeit hingestellt, dass wir diese Gelegenheit ergreifen wollen, einige Worte über diesen Gegenstand zu sagen, ohne uns auf eine Erörterung über die Natur und das Wesen dieses chemischen Focus einzulassen, sondern dessen Vorhandensein einfach als Thatsache annehmend.

Es ist bekannt, dass der Unterschied zwischen dem optischen und chemischen Brennpunkte, eben der sogenannte chemische Focus, sich nach der Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes ändert, und zwar sehr bedeutend. *Claudet* in London, der bekannte Photograph, einer der scharfsinnigsten Forscher im Gebiete der Photographie, fand zuerst, dass sich der chemische Focus sogar nach den Tageszeiten, nach der Intensität des Lichts ändere; er behauptet ferner, und bezieht sich hierbei auf eine grosse Zahl unserer Objective, mit welchen er ausschliesslich arbeitet, jene Objective, bei denen der chemische Focus am grössten sei, geben auch die besten Resultate, und alle die so sehr gepriesenen Objective ohne chemischen Focus hätten denselben bei genauer Untersuchung dennoch, wenn auch in geringerem Maasse, und leisteten nur Mittelmässiges. Diese Behauptungen Claudet's standen geraume Zeit vereinzelt da, bis die Herren Professoren *Zantedeshi* und *Borlinetto* in *Padua* in einer eigenen Abhandlung über diesen

Gegenstand nachwiesen, dass mit einem Objective, wo vollständige Uebereinstimmung des optischen mit dem chemischen Brennpunkte stattfinde, keine Bilder von grosser Schärfe zu erhalten seien, und dass der Unterschied der beiden Brennpunkte in den deutschen Objectiven (sie beziehen sich ebenfalls auf eines unserer Objective von 4" Oeffnung), weit entfernt von Nachtheil zu sein, vielmehr als ein Vorzug zu betrachten sei, welchen die Photographen nicht zu würdigen gewusst haben. Wir wollen noch anführen, dass in *Paris*, in einer der letzten Sitzungen der Societé photographique, *Mr. Bertsel*, bekannt durch seine Leistungen in der Photographie in ausübender wie wissenschaftlicher Beziehung, in Uebereinstimmung mit andern Gelehrten erklärte, dass unsere Objective desto vorzüglicher seien, je mehr der Unterschied der beiden Brennpunkte hervortrete, und dass bei französischen Objectiven, wenn solche angeblich ohne chemischen Focus seien, von Leistung des Vorzüglichsten keine Rede sein könne.

Die eben angeführten Urtheile von Sachverständigen ersten Ranges, scheinen uns die Frage, ob die Wegschaffung des chemischen Focus überhaupt wünschenswerth sei, hinlänglich zu beleuchten; es bleibt nur noch die weitere Frage, in wie fern diess auch möglich sei, ohne die Leistungsfähigkeit des Objectives zu beeinträchtigen. Wir müssen auch hierbei auf das oben Gesagte zurückkommen. Es hat sich als nachgewiesen herausgestellt, dass der chemische Focus veränderlich sei nach der Entfernung des Gegenstandes, so wie nach der Intensität des Lichtes; wie soll also Etwas weggeschafft werden, das eigentlich keine bestimmte Grösse ist, sondern sich nach zwei Richtungen hin als veränderlich erweist? Wir sollten denken, diess müsse selbst jedem Laien einleuchtend sein. Wir geben gerne zu, dass es bequemer wäre, hätten unsere Objective keinen chemischen Focus, allein mit demselben Rechte könnte man denselben auch den Vorwurf des viel unbequemeren und schwierigeren Einstellens auf dem mattem Glase machen, im Vergleich zu schlechten Objectiven, die bei dem Einstellen einen Spielraum von einigen Linien gestatten, innerhalb dessen das Bild sich immer gleich bleibt, das heisst, nie eine genügende Schärfe besitzt, während bei unsern Objectiven nur bei einer gewissen genauen Stellung die grösste Schärfe erzielt wird; und doch wird es Niemand einfallen, diese Eigenschaft an unsern Objectiven als eine nachtheilige zu tadeln, während es in Bezug auf den chemischen Focus von Manchem geschieht, obschon mit Unrecht.

Nach dem eben über diesen Gegenstand Gesagten möge sich jeder Unbefangene selbst sein Urtheil bilden, welcher Werth der Behauptung, den chemischen Focus beseitigt zu haben, beizulegen sei.

Wir haben diese neuen Objective in sechs verschiedenen Sorten construirt, von folgenden Oeffnungen: 18‴, 24‴, 36‴, 48‴ mit kurzer und 48‴ mit langer Brennweite, und 60‴ übereinstimmend mit den Oeffnungen unserer jetzigen Objective, und sind die vordern Linsen

der neuen Combinationen dieselben in Construction wie die vordern Linsen der jetzigen Objective von gleicher Oeffnung; ferner sind die Gewinde der Fassungen übereinstimmend, so dass die vordern Linsen der alten Objective sich ebenfalls für die neuen Objective gebrauchen lassen. Durch diesen Umstand ergiebt sich der doppelte Vortheil, dass die Besitzer unserer alten Objective nur die hintere Linse in ihrer vollständigen Fassung zu beziehen haben, und dass zweitens die Besteller der neuen Combination eigentlich zwei Landschafts-Objective von verschiedener Brennweite erhalten, da, wie bekannt, die vordere Linse für sich allein gebraucht, ein vorzügliches Landschafts-Objectiv bildet, und hierzu nur noch die Landschaftsfassung nöthig wird. Es darf nicht übersehen werden, dass dieser Umstand sehr wesentlich ist, denn oft kömmt der Photograph in die Lage, Landschafts-Objective von verschiedenen Brennweiten anwenden zu müssen.

Was eben von der Uebereinstimmung der Gewinde gesagt wurde, gilt nur von den Objectiven von Nr. 3600 an aufwärts, während die Besitzer von Objectiven niederer Nummern wohl thun, die vordere Linse einzusenden, damit wir dieselbe in die Fassung der neuen Combination einpassen.

Die Bildgrösse, welche mit diesen Objectiven erzielt werden kann, richtet sich nach der Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes; sie ist desto kleiner, je näher der Gegenstand, und umgekehrt desto grösser, je weiter derselbe entfernt ist; es sind daher unten die Gränzen, innerhalb welcher die Bildgrösse liegt, bei den verschiedenen Objectiven angegeben.

Die Preise dieser *orthoskopischen* Objective stellen sich wie folgt:

					Thlr.
Combination v. 18‴ u. 12‴	Oeffnung,	11″	Brennw.,	7″—10″	Bildgr.,	27
„ „ 24‴ „ 16‴	„	14½″	„	10″—14″	„	36
„ „ 36‴ „ 24‴	„	23½″	„	15″—20″	„	60
„ „ 48‴ „ 32‴	„	39″	„	20″—25″	„	105
„ „ 48‴ „ 32‴	„	48″	„	25″—32″	„	105
„ „ 60‴ „ 40‴	„	60″	„	31″—40″	„	200

Diese Objective ohne die vordere Linse:

		Thlr.
Von 12‴	Oeffng. z. vord. Linse unsrer jetzig. Objective	Nr. 1 passend	15
„ 16‴	„ „ „ „ „ „ „ „	„ 2 „	20
„ 24‴	„ „ „ „ „ „ „ „	„ 3 „	35
„ 32‴	„ „ „ „ „ „ „ „	„ 6 u. 7 „	50
„ 32‴	„ „ „ „ „ „ „ „	„ 11 u. 12 „	50
„ 40‴	„ „ „ „ „ „ „ „	„ 14 „	70

Die Besitzer unserer Objective haben bei Ertheilung eines Auftrages für die neue Combination daher nur nöthig, nach unserm Verzeichnisse die Nummern ihres Objectives anzugeben, die sie leicht nach der Oeffnung des Objectives finden. Alle Dimensionen sind im Wiener Maass, gleich mit rheinischem Maass, anzunehmen. Die Preise loco Braunschweig, wohin die Aufträge erbeten werden, in Thlrn. Pr. Ct. Bei Ertheilung derselben wird ersucht, den Betrag in Baarem oder guten Wechseln beizufügen.

Braunschweig, im December 1857.

Voigtländer & Sohn.

III.
LITERARISCHE ANZEIGEN.

Photographischer Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

1.

Anfangs März 1858 erscheint neu:

Der Apparat des Photographen.

Eine umfassende Darstellung

der Anfertigung, Wirkung, Behandlung und Beurtheilung photographischer Apparate vom wissenschaftlichen und praktischen Standpunkte aus.

Nebst ausführlicher Unterweisung

in der Aufnahme von Personen, von architektonischen und landschaftlichen Gegenständen, sowie von Stereoskopen.

Ein unentbehrlicher Rathgeber

für Photographen, Optiker und Physiker

von

Julius Krüger,

Apotheker, Chemiker und praktischer Photograph, mehrerer gelehrten Gesellschaften wirkliches und correspondirendes Mitglied.

Elegant geheftet. Preis etwa 15 Sgr.

2.

Neues Abonnement.

Alle Buchhandlungen nehmen Bestellungen an auf den **fünften Jahrgang** (den **neunten** und **zehnten** Band) von:

Horn's Photographisches Journal.

MAGAZIN

praktischer Erfahrungen, Fortschritte, Notizen und Neuigkeiten aus dem Gebiete der Photographie;

für

Photographen, Maler, Zeichner und Freunde dieser Kunst.

Enthaltend:

Alle neuesten Fortschritte der Photographie auf Platten, Glas und Papier in Frankreich, England, Amerika und dem Inlande.

Redigirt unter Beleuchtung aller Details in der Ausübung für den praktischen Photographen, sowie für den Anfänger,

von

Wilhelm Horn,

Photograph, Maler und Techniker in Prag.

Abonnements-Bedingungen:

§. 1. Das photographische Journal erscheint zweimal im Monat in je einer Nummer **von 1 Bogen zu 8 Seiten** (16 Spalten).

Zwölf Nummern bilden einen Band, welchem ein eleganter Umschlag sammt Inhaltsverzeichniss gratis beigegeben und solchen Abonnenten geliefert wird, welche auf wenigstens einen Band abonniren.

§. 2. Man **pränumerirt** entweder bei einer beliebigen Buchhandlung des In- und Auslandes, oder bei dem nächstgelegenen Postamte, Zeitungsexpedition u. s. w., durch Francoeinsendung des Abonnementsbetrags von

Thlr. $5^1/_3$ = fl. $9^1/_3$ = 20 Frcs. für 1 Jahr (24 Nr. = 2 Bde. von je 12 Nr.)
Thlr. $2^2/_3$ = fl. $4^2/_3$ = 10 Frcs. für $^1/_2$ Jahr (1 Band von 12 Nr.)
Thlr. $1^1/_3$ = fl. $2^1/_3$ = 5 Frcs. für $^1/_4$ Jahr (= 6 Nr.)

Ausserhalb des deutsch-österreichischen Postvereins findet ein geringer Aufschlag dieser Preise statt, welcher von den auswärtigen Postanstalten bestimmt wird.

Da die Sortimentsbuchhandlungen des In- und Auslandes nicht in der Lage sind, ihren Geschäftsfreunden den Abonnementsbetrag zu creditiren, so ist **Vorausbezahlung** unerlässlich.

Dieses mit ausgezeichneter Sachkenntniss redigirte Blatt empfiehlt sich bei der Neuheit des Inhaltes und der Anordnung des reichen Stoffes allen Photographen, Künstlern und verwandten Fachgenossen durch sich selbst, sobald die verehrlichen Interessenten irgend eine der erschienenen Probennummern in Augenschein nehmen, welche **unentgeldlich** zu liefern alle Buchhandlungen und Postämter des In- und Auslandes in Stand gesetzt sind.

Die vollendeten Jahrgänge I. und IV. oder Band I.—VIII. sind nur noch in einer geringen Anzahl von Exemplaren vorhanden, und thun Interessenten wohl daran, ihre etwaigen Bestellungen hierauf **recht bald** zu bewirken.

Die Verlagshandlung von OTTO SPAMER in Leipzig.

IV.

PREIS-COURANTE.

Monat December 1857.

Daguerreotyp-Apparate

von

VOIGTLÄNDER & SOHN

in **Wien** und **Braunschweig.**

Nach der Berechnung des Herrn Professor Petzval.

Alle Dimensionen sind im Wiener Mass, des geringen Unterschiedes wegen gleich mit Rheinisch Mass anzunehmen. Die Preise loco Braunschweig, wohin die Aufträge erbeten werden, in Thlr. Pr. Cour. Bei Ertheilung derselben wird ersucht, den Betrag der Bestellung in Baarem oder guten Wechseln einzusenden, da nur solche Aufträge Berücksichtigung finden können.

Nr.		Thlr.	Sgr.
1	Doppel-Objectiv, bestehend aus zwei achromatischen Objectiven von 18‴ und 19‴ Oeffnung und $5\frac{1}{2}$″ Brennweite, vollständig gefasst, mit Trieb, für $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{6}$ Platten (die ganze Pariser Platte von $8\frac{1}{4}$″ Länge und $6\frac{1}{4}$″ Breite als Einheit angenommen)	34	—
2	Derlei von 24‴ und 25‴ Oeffnung und 7″ 4‴ Brennweite für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{6}$ Platten	51	—
3	Derlei von 36‴ und 37‴ Oeffnung und 11″ Brennweite für $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{6}$ Platten, Grösse für Papierbilder 8″ 8‴	95	—
4	Derlei von 36‴ und 37‴ Oeffnung und 8″ 3‴ Brennweite für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{6}$ Platten, Grösse für Papierbilder $6\frac{3}{4}$″	157	—
5	Derlei von 36‴ und 30‴ Oeffnung und 2″ 3‴ Brennweite für $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{9}$ Platten	102	—
6	Derlei von 48‴ und 50‴ Oeffnung und 14″ Brennweite, ohne Trieb, Bildgrösse $11\frac{1}{2}$	205	—
7	Derlei wie vorstehend, mit Trieb	220	—
8	Einzelnes achromatisches Objectiv von 24‴ Oeffnung und 12″ Brennweite, mit einer beweglichen Blende, um mit zwei verschiedenen Oeffnungen arbeiten zu können, ohne Trieb, Bildgrösse $8\frac{1}{4}$″ . .	16	—
9	Derlei von 36‴ Oeffnung und 16″ Brennweite, Bildgrösse $10\frac{1}{2}$″	26	—
10	Derlei von 42‴ Oeffnung und 21″ Brennweite, Bildgrösse $14\frac{1}{2}$″	40	—
11	Doppel-Objectiv von 48‴ und 50‴ Oeffnung und 17″ 5‴ Brennweite, ohne Trieb, Bildgrösse 13″ . .	205	—
12	Derlei wie vorstehend, mit Trieb	220	—
13	Einzelnes achromatisches Objectiv von 48″ Oeffnung und 27″ Brennweite mit einer beweglichen Blende, um mit zwei verschiedenen Oeffnungen arbeiten zu können, ohne Trieb, Bildgrösse 18″ . . .	65	—
14	Neuestes Objectiv von 60‴ und 63‴ Oeffnung und 21″ 9‴ Brennweite, mit Trieb, Bildgrösse $15\frac{1}{2}$″ . .	450	—

Nr.		Thlr.	Sgr.
15	Einzelnes achromatisches Objectiv von 60‴ Oeffnung und 33″ 9‴ Brennweite, Bildgrösse $22^1/_2$″*)	130	—

Die Objective No. 1, 2, 3 und 6 besitzen gleiche Lichtstärke, No. 4 um $^1/_3$ mehr, No. 5 eine 4fach grössere, No. 11 und 14 um $^1/_3$ geringere. — Die Objective No. 8, 9, 10, 13 und 15 dienen nur zur Aufnahme von Landschaften und leblosen Gegenständen, die Doppel-Objective vorzugsweise zum Portraitiren, obschon dieselben, mittelst der beigegebenen Blendungen, mit Ausnahme von Nr. 1, ebenfalls dazu verwendet werden können. Die vorderen Objective der Doppel-Objective No. 3, 4, 6, 11 und 14 sind zur Aufnahme von Landschaften in der Wirkung gleich mit den einzelnen Objectiven No. 8, 9, 10, 13 und 15, und zwar das vordere Objectiv des Doppel-Objectivs No. 3 gleich mit No. 9, jenes von No. 4 mit No. 8, von No. 6 gleich mit No. 10, von No. 11 gleich mit No. 13 und endlich jenes von No. 14 gleich mit No. 15. Bei den Objectiven No. 4 und 14 sind die nöthigen Fassungen, um das vordere Objectiv als Landschaftslinse einzeln zu gebrauchen, beigegeben und im Preise mit begriffen. Für die Objective No. 3, 6 und 11 müssen diese Fassungen besonders bestellt werden. Der Preis derselben ist für Objective No. 3 . , 6 —
und für No. 6 und 11 . . . . . 8 —

Die Anwendung der einzelnen Objective No. 8, 9, 10, 13 und 15, oder der ihnen an Wirkung gleichen vorderen Objective der Doppel-Objective No. 3, 4, 6, 11 und 14 zur Aufnahme von Landschaften gewährt den Vortheil eines grössern Gesichtsfeldes und einer gleichmässigern

---

*) Der Unterzeichnete hat in der Kunst-Ausstellung von P. del Vecchio hier, sowie in Dresden Photographien von H. Krone in Dresden und Claudet in London, theils Portrait- und Gruppenbilder, theils Landschaften, von ungewöhnlicher Grösse und Schärfe gesehen. Es sind diese schönen Bilder mit Voigtländer's neuestem Objectiv aufgenommen. Dass es sich hier um etwas ganz Ausserordentliches handelt, kann mit gutem Gewissen versichert werden. Bedürfte es aber noch einer Bestätigung von competenterer Seite, so möge es gestattet sein, das geehrte Publikum mit einem Referate bekannt zu machen, welches von Herrn Dr. J. B. Schneider, Professor der Maschinenkunde an der Königl. Polytechnischen Schule in Dresden, der Augsb. Zeitung (s. Beilage z. Nr. 224, Mittwoch d. 12. August 1857) erstattet ist. Der bekannte ausgezeichnete Sachverständige spricht sich über dieses neueste Voigtländer'sche Objectiv folgendermassen aus:

„Uebereinstimmend mit den hier in Dresden gewonnenen Resultaten haben sich in Paris und London die competentesten Stimmen bereits in mehreren Journalen über die vorzüglichen Leistungen des neuen fünfzölligen Objectivs ausgelassen. Siehe: Cosmos. Revue encyclopédique etc., redigée par Moigno, Maiheft 1857, Paris; ferner La lumière Nr. 23, Juin 1857 etc.

„Wenn die ersten Photographen Paris' und Londons sich für Voigtländer's Apparat ohne Weiteres so überaus günstig entschieden, und solche Apparate in mehrern Exemplaren bestellt haben, so ist dies nicht blos Redensart, sondern sehr handgreifliche Wahrheit. Das Voigtländer'sche Objectiv kostet in Braunschweig 450 Thlr. preuss. Cour., und kommt in Paris mit Spesen und Eingangszoll auf 2250 Fr. zu stehen. Französische Apparate von gleicher Grösse sind bereits seit einiger Zeit vorhanden und kosten nur 500 Fr.; man zieht es aber vor, den Voigtländer zu nehmen, obwohl es in Frankreich und England noch nicht Gebrauch ist, auf Kosten des Geldbentels deutsche Producte in Mode zu bringen.

„Schon aus dieser Thatsache geht hervor, dass die Leistungen des neuen Objectivs alle andern aus dem Felde schlagen, und es nicht blos davon abhängt, dass ein Objectiv so und so gross gemacht werde, sondern dass es nach richtigen, theoretisch begründeten Principien und in höchster Vollendung hergestellt werde.

„Die Voigtländer'schen Objective, sowohl das neue fünfzöllige als auch alle frühern kleinern, sind nach den Resultaten der Rechnung ausgeführt, welche Professor Petzvall in

Nr.		Thlr.	Sgr.
	Schärfe der Bilder für Gegenstände, welche in verschiedenen Entfernungen liegen, als diese mit Doppel-Objectiven, selbst mit Blendungen, zu erzielen ist. — Bei den Objectiven No. 6 bis 15 ist nur die grösste Bildgrösse angegeben, es versteht sich von selbst, dass mit diesen sämmtlichen Objectiven auch kleinere Bilder erzeugt werden können. Es ist bekannt, dass bei allen Objectiven von 3″ Oeffnung an, die chemische Brennweite von der optischen verschieden ist, d. h. dass nach dem Einstellen des Objectives auf dem matten Glase, das Objectiv noch einer Correction bedarf, und zwar muss dasselbe von der Platte oder dem Papier entfernt werden, soll das Bild die grösste Schärfe besitzen, da der chemische Brennpunkt länger ist, als der optische. Diese Correction ist bei jedem Objective verschieden und richtet sich wieder nach der Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes, muss daher von dem Operateur selbst mittelst einiger Versuche ermittelt werden. Diese Correction beträgt im Durchschnitte:		

bei 4 Fuss Abstand vom Gegenstande 2 Linien
„ 5 „ „ „ „ $1\frac{1}{2}$ „
„ 6 „ „ „ „ 1 „
„ 8 „ „ „ „ $\frac{1}{2}$ „

Bei grösseren Abständen fallen die beiden Brennpunkte zusammen; ebenso bedürfen die Objective No. 1, 2, sowie sämmtliche als Landschaftslinsen einzeln gebrauchten Objective keiner Correction. Für Objectiv No. 11 und 14 ist die Correction, der längern Brennweite halber, geringer. —

Wien über das Daguerreotypinstrument angestellt hat, und worüber die Brochüre: „Bericht über die Ergebnisse einiger dioptrischen Untersuchungen von Professor Joseph Petzval, Pesth, bei C. A. Hartleben," Auskunft giebt.

„Wie gross die Anforderungen sind, um das Daguerreotypobjectiv mit einem hohen Grade der Vollkommenheit auszurüsten, hat Professor Petzval ausführlich auseinandergesetzt, und nachgewiesen, dass dieses optische Gebilde die Lösung einer der schwierigsten theoretischen und praktischen Aufgaben enthält. Den vereinten Bemühungen von Petzval und Voigtländer haben wir das Zustandekommen des bekannten Voigtländer'schen Objectivs zu verdanken.

„Das in Rede stehende neue Objectiv besteht aus zwei achromatischen Objectiven, resp. von 60 und 63 Linien (Wiener Mass) Oeffnung, und hat eine Brennweite von 21 Zoll 9 Linien. Die Bildgrösse beträgt $15\frac{1}{2}$ Zoll, wobei den strengsten Anforderungen genügt wird; bei retouchirten Bildern kann man in der Grösse weiter gehen. Das vordere der beiden achromatischen Objective ist für sich allein als Landschaftsobjectiv zu gebrauchen, und wird demselben zu diesem Zweck eine besondere Fassung beigegeben. Dieses Objectiv hat 33 Zoll und 9 Linien Brennweite, und gestattet eine Bildgrösse von $22\frac{1}{2}$ Zoll.

„Das Doppelobjectiv ist, wie alle früheren Voigtländer'schen Objective, ohne Blendung zu gebrauchen. Will man jedoch grössere Bilder erzeugen, und namentlich eine gleichmässige Schärfe zwischen der Mitte und dem Rand erzielen, so kann man sich verschiedener beigegebenen Blendungen, von $3\frac{1}{4}$ Zoll bis 2 Zoll Oeffnung herab, bedienen, welche sich an einer in der Mitte des Rohrs befindlichen Vorrichtung leicht anbringen lassen. Die Anwendung einer Blendung von nur 2 Zoll Oeffnung möchte im ersten Augenblick einen grossen Lichtmangel befürchten lassen; allein dem ist nicht so. Der bekannte Photograph Claudet in London hat mit diesem neuen Objectiv und bei Anwendung der Blendung von 2 Zoll Oeffnung Gruppen von überraschender Schärfe in 25 bis 30 Secunden aufgenommen — ein Beweiss, dass die Lichtstärke des Instruments sehr bedeutend ist. Unter geeigneten Umständen können Portraits im Glaspavillon in 15 bis 18 Secunden genommen werden.

„Voigtländer hat es vorgezogen seinem neuen Instrumente eine kürzere Brennweite zu geben, als dies andere Optiker zu thun im Stande sind. Dadurch sind dem Photographen die Mittel geboten, einzelne kleinere Porträts mit ganzer Oeffnung, also in sehr kurzer Zeit,

Nr.		Thlr.	Sgr.
	Was die Wahl eines Objectives betrifft, so muss das Bedürfniss und der Zweck entscheiden. Die Objective No. 1 und 2 genügen vollkommen zur Herstellung von Bildern auf $^1/_4$ und $^1/_2$ Platten; es liegt jedoch in der Natur der Sache. dass die Objective No. 3, 4, 6 oder 11 und 14, Bilder derselben Grösse noch schöner und richtiger geben, wegen des grössern Abstandes des Objectives vom Gegenstande; es muss aber nur der nöthige Raum vorhanden sein, mit dem Apparate so weit als nöthig vom Gegenstande abgehen zu können. Objectiv No. 5 hat einen grossen Werth, wo es sich um ausserordentliche Schnelligkeit handelt, setzt jedoch unbedingt den Besitz eines zweiten Objectives voraus, will man nicht auf die Erzeugung von Bildern auf $^1/_9$, höchstens $^1/_6$ Platten beschränkt sein. Objectiv No. 6, 11 und 14 giebt Bilder von $11^1/_2$" Grösse, macht aber ebenfalls die Anwendung von anderen kleineren Objectiven für kleinere Bilder wünschenswerth, da für diese die Handhabung eines so grossen Apparates unter manchen Umständen oft unbequem wird, und setzt überhaupt viel Erfahrung und vollkommenste Sachkenntniss voraus, will man sich desselben mit Vortheil bedienen; dasselbe ist der Fall mit Objectiv No. 14. Die bedeutenden Fortschritte in der Präparation der Platten und namentlich des Papiers, durch welche die Empfindlichkeit beider bedeutend gesteigert wurde, haben es möglich gemacht, Objective von längerer Brennweite, bei gleicher Oeffnung in Anwendung zu bringen. Das Objectiv No. 11, von gleicher Oeffnung wie No. 6, aber mit einer Brennweite um $^1/_4$ länger, gewährt bei etwas verminderter Lichtstärke,		

aufzunehmen: während durch Anwendung von Blendungen die Aufnahme von Gruppen, also grossen Bildern, mit gleicher Schärfe ermöglicht wird. Der Photograph hat demnach, so zu sagen, zwei verschiedene Instrumente in einem einzigen vereinigt, um obige Zwecke zu erreichen. Desshalb war es nothwendig dem Objectiv eine so bedeutende Oeffnung und so kurze Brennweite zu geben. Hierin lag aber die bei dem neuen Objectiv von Voigtländer so erfolgreich überwundene Schwierigkeit.

„Der Unterschied zwischen dem optischen und dem sogenannten chemischen Brennpunkt beträgt bei Anwendung der Blendung von $3^1/_4$ Zoll nur sehr wenig, und bei der angegebenen Bildgrösse zwei Theilstriche des Instruments; bei Anwendung der zweizölligen Blendung fällt der optische und chemische Brennpunkt zusammen. Die hier angegebenen, auf das neue Objectiv sich beziehenden Zahlen werden jeden Sachverständigen in den Stand setzen, die Vorzüge desselben von selbst herauszufinden. Die grosse Oeffnung und Brennweite des Objectivs gestattet eine grössere Entfernung des Instruments vom abzunehmenden Gegenstand bei gleicher Bildgrösse, wodurch richtigere perspectivische Darstellung, richtige Grössenverhältnisse in allen Theilen des Bildes bis auf den Rand hinaus (keine zu grossen Hände, Füsse und Nasen etc.) und vorzüglich Schärfe erreicht wird, da bei der grössern Entfernung des Instruments die relativen Entfernungen der Theile des Gegenstandes sich nicht merklich machen können. Proben von Porträts, von Gruppen und von Landschaftsobjecten liegen vor, theils von dem hiesigen Künstler Krone, theils von dem Pariser Hause Meyer Fréres und Pierson, und von Claudet in London. Was Schärfe, Richtigkeit der Zeichnung und künstlerische Auffassung anbetrifft, so sind diese Bilder unübertroffen."

Soweit der Bericht des Herrn Prof. Schneider. Der Unterzeichnete weiss demselben nichts weiter hinzuzufügen, als den Wunsch, dass zu Ehren der deutschen Industrie die Herren Voigtländer fortfahren möchten in ihren Bestrebungen, durch ausserordentliche Leistungen die schöne Kunst zu fördern, die ihre Reise um die Welt längst zurückgelegt hat.

Leipzig, am 31. October 1857.

Otto Spamer,
Verleger des photographischen Journals.

Nr.		Thlr.	Sgr.
	welche durch die eben erwähnte erhöhte Empfindlichkeit des Papiers und der Platten reichlich ersetzt wird, eine gleichmässigere Vertheilung der Schärfe, ein Umstand, der längst gewünscht wurde, dem man aber bisher nicht vollkommen Rechnung tragen konnte, da Schnelligkeit der Operation stets eine Hauptbedingung bleibt. Stellt man mindere Anforderungen bezüglich der Gleichmässigkeit der Schärfe, wie dies namentlich bei Papierbildern zu geschehen pflegt, bei welchen die Schärfe am Rande des Bildes nicht so wesentlich ist, so kann man mit diesem Objective No. 11 eine Bildgrösse bis zu 16″ erreichen und mit Objectiv No. 14 bis zu 20″. — Für Papierbilder, wo es sich um möglichst grosses Format handelt, kann die Wahl nur zwischen den Objectiven No. 3, 4, 6, 11 und 14 stattfinden. Objectiv No. 3 gestattet eine Bildgrösse von 8″ 8‴, während Objectiv No. 4 nur $6^3/_4$″ erlaubt, dagegen aber um $^1/_3$ mehr Lichtstärke als ersteres besitzt. Der allgemeine Gebrauch hat für Objectiv No. 3 entschieden, als desjenige, welches den meisten Anforderungen entspricht, und ist unbedingt jenen Personen zu empfehlen, welche nicht in der Lage sind, sich mehrere Objective anzuschaffen, obschon dieses Objectiv nur die Objective 1 und 2 überflüssig macht, dagegen die anderen Objective specielle Eigenschaften besitzen, welche diesem Objective No. 3 allerdings mangeln. —		
16	Apparat, bestehend aus der Camera nebst 2 Plattenrahmen und dem Objectiv No. 1	44	—
17	Derlei mit dem Objectiv No. 2 und 3 Plattenrahmen	63	—
18	Derlei mit dem Objectiv No. 3 nebst 2 Rahmen für Papierbilder von 8″ 8‴ Grösse und 4 Plattenrahmen	114	—
19	Derlei mit Objectiv Nr. 4 nebst 2 Rahmen für Papierbilder von $6^3/_4$″ Grösse und 3 Plattenrahmen . . .	174	—
20	Derlei mit Objectiv No. 5 und 2 Plattenrahmen . .	112	—
21	Derlei mit Objectiv No. 6 und 11 und 2 Rahmen für Papierbilder von $11^1/_2$″ Grösse nebst 5 Plattenrahmen	235	—
22	Derlei mit Objectiv No. 7 und 12	250	—
23	Derlei mit Objectiv No. 14, 2 Rahmen für Papierbilder von $15^1/_2$″ und einem Rahmen für Plattenbilder von $8^1/_4$″ Grösse	500	—
24	Derlei mit Objectiv No. 8, die Camera zum Ausziehen nebst einem Plattenrahmen und einem Rahmen für Papierbilder von $8^1/_4$″ Grösse	34	—
25	Derlei mit Objectiv No. 9	52	—
26	„ „ „ „ 10	73	—
27	„ „ „ „ 13	102	—
28	„ „ „ „ 15	185	—
	Die Camera und Rahmen sind sämmtlich von polirtem Mahagoniholz, und die Apparate in Ueberkasten von Eichenholz mit Handgriffen und Schlössern.		

Nr.		Thlr.	Sgr.
	Die letzten 5 Apparate sind ohne Ueberkasten nach ihrer Grösse um 6, 9, 11, 12, 14 Thlr. billiger.		
29	Kasten von Eichenholz mit zwei Handgriffen und Schloss, enthaltend alle für Plattenbilder nöthigen Nebenbestandtheile, als: a) Quecksilberkasten, b) Jod- u. Bromkasten, c) Plattenkästchen, d) Plattenkrümmer, e) 2 Putzfeilen, f) Putzbrettchen nebst Klammer für jede Plattengrösse, g) Gestelle zum Vergolden, h) Sanduhr, i) Becher auf Gestelle, k) Zange, l) Spirituslampe, m) 2 Streubüchsen, n) 24 Platten, o) 6 Rahmen zur Fassung der Bilder. An Chemicalien: ½ Pfd. Natron, ¾ Pfd. Quecksilber, 4 Loth Engelroth, 3 Loth englische Erde, 1 Loth Tripel, 7 Loth Jod, 1 Loth Brom, 4 Unzen Bromkalk, 1 Gramm Goldchlorid für Objectiv No. 1	55	—
30	Derlei für Objectiv No. 2 mit 36 Platten u. 9 Rahmen	71	—
31	„ „ „ „ 3 „ 48 „ „ 12 „	92	—
32	„ „ „ „ 4 „ 36 „ „ 9 „	75	—
33	„ „ „ „ 5 „ 24 „ „ 24 „	52	—
34	„ „ „ „ 6, 7, 11 u. 12	195	—
35	Kasten von Eichenholz mit 2 Handgriffen und Schloss, enthaltend alle für Papierbilder nöthigen Nebenbestandtheile, als a) Copirrahmen, b) 6 Glasschalen, c) Waage und Gewichte, d) Mensurglas, e) Filtrirgestelle, f) Kupferplatte, g) Spirituslampe, h) 8 Flaschen für Lösungen, i) 3 Glastrichter, k) Mappe mit 1½ Buch Papier (gross Folio), l) Filtrirpapier, m) 12 Rahmen zur Fassung der Bilder, n) 12 Spiegelgläser für negative Bilder, o) 2 Gefässe von Gutta Percha mit Deckel und Griff für die Silberlösung, um die Spiegelgläser einzutauchen. An Chemicalien: 2 Loth salpetersaures Silberoxyd, 2 Loth Cyankalium, ½ Loth Gallussäure, 1 Loth Jodkalium, 4 Loth doppeltkohlensaures Kali, ½ Pfund Natron, 1 Stange einer Mischung von Wachs und Hirschfett, für Objectiv No. 3	60	—
36	Derlei für Objectiv No. 4	57	—
37	Derlei für die Objective No. 6, 7, 11 und 12 . . .	85	—
38	Vollständiger Apparat für Platten und Papierbilder, bestehend aus No. 18, 31 und 35 für Bilder von 8″ 8‴ Grösse	264	—
39	Derlei, bestehend aus No. 19, 32 und 36 für Bilder von 6¼″ Grösse	304	—
40	Derlei, bestehend aus No. 21, 34 und 37 für Bilder von 11½″	515	—
41	Derlei, bestehend aus No. 22, 34 und 37	530	—
42	Apparat nach Skopall, um negative Papier- oder Glasbilder von 5″ Grösse an in positive Bilder bis auf 20″ zu vergrössern, vollständig zusammengestellt, mit Papier und allen nöthigen Chemicalien versehen, in Ueberkasten mit Schloss, nebst der genauen Mittheilung des Verfahrens, sowie der zweckmässigen		

Nr.		Thlr.	Sgr.
	Methode des Herrn Skopall, negative Bilder zu erzeugen	100	—
	Die Anwendung dieses Apparates setzt ein gutes, scharfes negatives Bild voraus, da nur nach einem solchen ein ähnliches grosses positives erzeugt werden kann, so wie den Besitz unseres, im allgemeinen Gebrauche befindlichen Objectivs Nr. 3, für welches der neue Apparat construirt ist, obschon, wenn die Camera entsprechend länger gemacht würde, auch Objectiv No. 6, 7, 11 oder 12 angewandt werden könnte. Der Vortheil dieses neuen Verfahrens besteht darin, dass es viel leichter ist, ein kleines scharfes negatives Bild zu erzeugen und dies zu vergrössern, als direct ein grosses Bild aufzunehmen, denn sei das Objectiv selbst von bedeutender Oeffnung und noch so vollkommen, so wird man bei einer Bildgrösse von 20″ am Rande einen merklichen Unterschied der Schärfe im Vergleich mit der Mitte finden, während an einem Bilde von 6‴ Grösse eine Abnahme der Schärfe gegen den Rand hin weniger zu bemerken sein wird und diese Schärfe bei der Vergrösserung durchaus keinen Abbruch erleidet. — Das Verfahren selbst ist sehr einfach, und die besonders nöthigen Chemicalien sind an allen Orten zu bekommen. Der Apparat selbst ist, trotz der bedeutenden Grösse der Camera, sehr portativ, da die Camera, mit elastischem Auszuge eingerichtet, sich auf diese Weise in einen kleinen Raum zusammenschiebt, und ebenso die Bahn, auf welcher sie sich bewegt, zum Zusammenlegen eingerichtet ist.		
	Die vollständigen Apparate zu dem neuesten Objective No. 14 sind hier nicht angeführt, da dieselben nur nach vorher geschehener Verabredung geliefert werden.		
43	Universal-Camera, um mit allen Objectiven von No. 1 bis 13 sowohl Platten als Papierbilder zu erzeugen .	35	—
44	Derlei mit elastischem Auszuge, um kleinern Raum für den Transport einzunehmen	41	—
45	Copirrahm für Objectiv No. 6, 7, 11 und 12 . . .	6	—
46	Copirrahm für Objectiv No. 4	4	—
47	Stativ nach der Grösse	8-15	—
48	Kopfhalter	4	—
49	Gefässe von Gutta Percha, mit Deckel und Griff, für die Silberlösung, um Spiegelgläser von 8″ 7‴ Länge und 6″ 8‴ Breite einzutauchen	4	—
50	Tassen von Gutta Percha in 3 Grössen:		
	19″ lang, 15½″ breit	6	15
	15½″ lang, 13″ breit	4	25
	13½″ lang, 10¾″ breit	3	25
51	Spiegelgläser für negative Bilder in 2 Grössen:		
	für Objectiv No. 3 von 8‴ 7‴ Länge bei 6″ 8‴ Breite . . . . . pr. Dutzend	5	—
	derlei für Objectiv No. 6 und 7, 11½″ Länge bei 9″ Breite . . . . . pr. Dutzend	10	—
	Grössere Gläser werden auf besondere Bestellung geliefert.		

Nr.		Thlr.	Sgr.
52	Glasschalen von 10½" Länge, 8½" Breite und 1¼" Höhe zum Zwecke der Photographie, wie solche den Apparaten No. 31 und 32 beigegeben werden . . .	1	25
53	Tassen von Blech von 1' 9" Länge und 1' 5" Breite für Objectiv No. 6 oder 7, für den Zweck der Photographie eigens lackirt, da Glasschalen von dieser Grösse schwierig zu erhalten und jedenfalls zu kostspielig sein würden	2	5
	Derlei von 1' 3" Länge und 1' 1" Breite für den neuen Apparat zur Vergrösserung der negativen Bilder .	1	15
54	Plan-Parallel-Spiegel zur Aufnahme von Landschaften, vollständig gefasst, nach der Grösse . .	6-8	—
	Photographisches Papier, gross Folio, beste Sorte, pr. Buch 1 Thlr., pr. Ries	18	—
55	Jul. Krügers Vademecum für den praktischen Photographen. Dritte Auflage. Geheftet	2	15
56	A. Martin's Handbuch der Photographie, neueste Ausgabe	2	—
57	Französische Platten, gezeichnet Voigtländer & Sohn, Platten von 11½" Länge bei 9" Breite, stärker im Silber	4	—
	Ganze Platten von 8¼" Länge bei 6¼" Breite	1	6
	⅔ dto.	—	26
	½ dto.	—	18
	¼ dto.	—	9
	⅙ dto.	—	6
	1/9 dto.	—	4

Auf Bestellung werden Rahmen und Etuis zur Fassung der Bilder nach allen Grössen und Sorten geliefert, eben so alle nöthigen Chemicalien, deren Preise nicht angegeben sind, da sie zu vielen Veränderungen unterworfen sind, und wird in Beziehung auf letztere Artikel, namentlich auf die Erzeugnisse des Photographischen Instituts von Herrn Dr. Schnauss in Jena aufmerksam gemacht.

Bei auswärtigen Bestellungen und Einsendungen von Rimessen wird ersucht, den hier angegebenen Preisen für Packung und Versendungsspesen für die Apparate No. 16 bis incl. No. 20, No. 29 bis incl. 33, No. 35 und 36, 1 Thlr., für No. 21 bis 26, 2 Thlr., für No. 27, 28, 34, 37, 38, 39 und 42, 3 Thlr. und für No. 40 und 41, 4 Thlr. beizufügen, sowie das Datum des Verzeichnisses anzugeben, nach welchem die Bestellung gemacht wurde.

Sämmtliche Objective und Apparate können durch nachstehende Firmen, welche mit uns in directer Verbindung stehen, bezogen werden:

Herrn **Pietro Del Vecchio** in Leipzig.
„ **A. Krüss** in Hamburg.
„ **G. Gallo Sohn** in Frankfurt a. M.
„ **Gerolamo Brioshi** in Mailand, Contrado della Passarella Nr. 495.
„ **De la Haye** in Paris, rue de Lancri 16.
„ **Oscar Richter** in St. Petersburg, Admiralitäts-Platz.
„ **Herrmann Krone** in Dresden, Waisenhaus-Strasse Nr. 15.
„ **George Knight & Sons** in London, Eoster Lane.
„ **Read, Taylor & Comp.** in New-York, Broadway.

Monat Juni 1857.

PREIS-COURANT

der

Photographie-Apparate

mit Objectiven neuester Construction, ohne Focus-Differenzen

von

Emil Busch,

Besitzer der Königlich privilegirten optischen Industrie-Anstalt

(vormals: **E. Duncker**)

zu **Rathenow** (Preussen).

Zahlbar per comptant in rein preussisch Courant ohne Goldagio.

Die Besteller werden ersucht, den Betrag für die Instrumente und Emballage den Aufträgen beizufügen, auch das Jahr und den Monat der Preis-Liste anzugeben, weil die laufenden No. in den verschiedenen Preis-Listen nicht übereinstimmen.

Köpfe.

Zur Aufnahme von Portraits.

Mit zwei achromatischen Objectiven in Messing gefasst.

Laufende Nr.		pro Stück Rthl.	Sgr.	Pf.
	a) Mit Zahn und Trieb.			
1	Von 12‴ Objectiv-Oeffnung, 1¾″ Brennw., für Medaillons	8	—	—
2	- 12‴ - 2″ - - -	6	22	6
3	- 15‴ - 3″ - - 1/6 Platten	8	—	—
4	- 19‴ - 4½″ - - ¼ -	11	—	—
5	- 24‴ - 5¼″ - - ⅓ -	22	—	—
6	- 27‴ - 6″ - - ½ -	30	—	—
7	- 30‴ - 6¾″ - - ⅔ -	40	—	—
8	- 36‴ - 6¾″ - - ⅔ -	75	—	—
9	- 36‴ - 9″ - - 1/1 -	60	—	—
10	- 36 & 42‴ - 9″ - - 1/1 -	80	—	—
11	- 48‴ - 12″ - - 5/4 -	135	—	—
12	- 48 & 54‴ - 12″ - - 5/4 -	165	—	—
13	- 60‴ - 15″ - - 6/4 -	240	—	—
	b) Ohne Zahn und Trieb.			
14	Von 72‴ Objectiv-Oeffnung, 22″ Brennweite, welcher ein Brustbild liefert von 10 bis 11″ Höhe, dessen Kopfgrösse 3½ bis 4″ beträgt	350	—	—
15	Von 84‴ Objectiv-Oeffnung, 26″ Brennweite, der ein Brustbild von 15 bis 16″ Höhe mit fast natürlicher Grösse des Kopfes liefert	500	—	—

Zur Aufnahme von Landschaften.

Mit einem achromatischen Objectiv in Messing gefasst, mit verschiedenen Blenden.

Laufende Nr.		pro Stück Rthl.	Sgr.	₰
16	Von 30‴ Objectiv-Oeffnung, 13″ Brennw., 10″ Bildgrösse	16	—	—
17	- 36‴ - 20″ - 13″ -	22	—	—
18	- 48‴ - 24″ - 16″ -	58	—	—

Camera nebst Kopf.

Mit einem Expositions-Rahmen für Glasbilder.

Laufende Nr.		Grösse der Glastafel des negativen Bildes. Zoll.	Mit senkrechter Stellung der matten Tafel. Rthl.	Sgr.	₰	Mit verstellbarer Richtung der matten Tafel. Rthl.	Sgr.	₰
	Mit Zahn und Trieb:							
19	Mit dem Kopfe No. 1 v. 12‴ Obj.-Oeffn.	$2^1/_2$ & $2^1/_2$	13	5	—	—	—	—
20	- - - No. 2 - 12‴ -	$2^1/_2$ - $2^1/_2$	11	27	6	—	—	—
21	- - - No. 3 - 15‴ -	4 - 5	17	—	—	—	—	—
22	- - - No. 4 - 19‴ -	5 - 6	22	—	—	—	—	—
23	- - - No. 5 - 24‴ -	$6^1/_2$ - 8	35	15	—	39	—	—
24	- - - No. 6 - 27‴ -	$6^1/_2$ - 8	43	15	—	47	—	—
25	- - - No. 7 - 30‴ -	$7^1/_2$ - 9	54	15	—	58	15	—
26	- - - No. 8 - 36‴ -	$7^1/_2$ - 9	89	15	—	93	15	—
27	- - - No. 9 - 36‴ -	$8^3/_4$ - $10^3/_4$	75	15	—	80	—	—
28	- - - No. 10 - 36 & 42‴ -	$8^3/_4$ - $10^3/_4$	95	15	—	100	—	—
29	- - - No. 11 - 48‴ -	10 - 12	152	—	—	156	15	—
30	- - - No. 12 - 48 & 54‴ -	10 - 12	182	—	—	186	15	—
31	- - - No. 13 - 60‴ -	12 - 16	261	15	—	266	15	—
	Ohne Zahn und Trieb:							
32	Mit dem Kopfe No. 14 v. 72‴ Obj.-Oeffn.	14 - 17	376	—	—	381	—	—
33	- - - No. 15 - 84‴ -	16 - 20	533	—	—	538	—	—

Camera ohne Kopf.

Mit einem Expositions-Rahmen für Glasbilder.

Laufende Nr.		Grösse der Glastafel des negativen Bildes. Zoll.	Mit senkrechter, Stellung der matten Tafel. Rthl.	Sgr.	₰	Mit verstellbarer Richtung der matten Tafel. Rthl.	Sgr.	₰
	Passend zum Kopf:							
34	No. 1 od. 2 v. 12‴ Objectiv-Oeffnung	$2^1/_2$ & $2^1/_2$	5	5	—	—	—	—
35	No. 3 - 15‴ -	4 - 5	9	—	—	—	—	—
36	No. 4 - 19‴ -	5 - 6	11	—	—	—	—	—
37	No. 5 od. 6 - 24 od. 27‴ -	$6^1/_2$ - 8	13	15	—	17	—	—
38	No. 7 - 8 - 30 - 36‴ -	$7^1/_2$ - 9	14	15	—	18	15	—
39	No. 9 - 10 - 36 - 36 & 42‴ Obj.-Oeffn.	$8^3/_4$ - $10^3/_4$	15	15	—	20	—	—
40	No. 11 - 12 - 48 - 48 & 54‴ -	10 - 12	17	—	—	21	15	—
41	No. 13 - 60‴ Objectiv-Oeffnung	12 - 16	21	15	—	26	—	—
42	No. 14 - 72‴ -	14 - 17	26	—	—	31	—	—
43	No. 15 - 84‴ -	16 - 20	33	—	—	38	—	—

Die Camera und der Rahmen sind von Mahagoni-Holz, bis auf die Cameras No. 32, 33, 42 und 43, welche von Fichten-Holz und mit $^1/_8$″ starkem Mahagoni-Holz fournirt sind. — Cameras für Silberplatten werden nicht geliefert; die oben angeführten sind nur für negative Glasbilder.

Zu gefälliger Beachtung!

Die neu construirten Köpfe zeichnen sich vor den früheren durch eine, bei gleicher Oeffnung und Brennweite der Objective, **grössere Helligkeit** oder Lichtkraft, durch ein **grösseres Feld**, durch eine **entschiedene Schärfe** in den vollkommen richtigen und von jeder Verzerrung freien Bildern und durch den Vortheil aus, dass **der chemische Brennpunkt mit dem optischen genau zusammenfällt.** Der letztere Umstand trägt auch besonders zur sicheren Handhabung des photographischen Apparates bei, und macht die zeitraubenden Versuche, welche früher zur Ermittelung der Differenz zwischen der chemischen und optischen Brennweite angestellt werden mussten, entbehrlich. Bei den neuconstruirten Köpfen ohne Focus-Differenzen hat man also nach der Einstellung des Bildes an der matten Tafel (Visir-Scheibe) nicht nöthig, den Kopf mit den Objectiven von dieser zu entfernen, wobei natürlich vorausgesetzt wird, dass die matte Seite der Tafel genau so weit von der äusseren Fläche des hinteren Objectivs entfernt sein muss, wie die präparirte Seite der Glastafel, auf welcher das Bild erzeugt werden soll Durch die vermehrte Lichtstärke wird die Zeit, welche man zur Einwirkung des Lichts nöthig hat, um mindestens ein Drittel im Vergleich zu den früheren Köpfen abgekürzt. Durch die Grösse des Feldes und die auf der ganzen Platte überall entschieden hervortretende Schärfe, eignen sich die Köpfe, mit Ausnahme der kleinsten und der sogenannten Schnellarbeiter, die mehr oder weniger zur Aufnahme einzelner Personen bestimmt sind, nicht allein zu letzterem Zwecke, sondern auch zur Aufnahme von Gruppen, deren Grösse allerdings von der Oeffnung und Brennweite der Objective abhängig ist. Ungeachtet aller dieser Vortheile ist es möglich gewesen, die Preise sehr niedrig zu stellen und solche gegen die früheren nur um ein Geringes zu erhöhen. Die zu den Objectiven verwendete Glasmasse ist weiss und hat eher einen Stich in's Bläuliche als in's Gelbliche. Bläschen und Punkte, wovon die hierzu verwendete Glasmasse nicht immer frei sein kann, schaden der guten Wirkung nicht und es ist eine durchaus falsche Meinung, welche das Gegentheil behauptet; das mit den Objectiven erzeugte Bild ist allein im Stande, den Photographen von der Güte derselben zu überzeugen.

Bei einer sitzenden Person liegen das Gesicht und die Hände nicht in einer vertikalen Ebene, die Hände sind dem Apparate näher, und haben also die Objective für diese eine längere Brennweite. Dies ist der Grund, weshalb Gesicht und Hände nicht eine gleiche Schärfe zeigen, die Hände sind in der Regel nicht scharf, und grösser, als sie im Verhältniss zur ganzen Figur sein müssten. Diesem Uebelstand kann abgeholfen werden, wenn man der matten Tafel eine verstellbare Richtung giebt, wodurch natürlich der Preis der Camera, wie oben angegeben, sich erhöht. Bei der Aufnahme einer sitzenden Person wird, um Hände und Gesicht gleich scharf zu bekommen, die matte Tafel derartig gerichtet, dass der obere Theil derselben weiter von dem Mittelpunkte des inneren Objectivs entfernt ist, als der untere Theil, und dass also die matte Tafel mit dem unteren Boden der Camera nach der äusseren Seite einen spitzen Winkel bildet. Bei der Aufnahme einer stehenden Person wird die matte Tafel in entgegengesetzter Weise gerichtet, so dass nach Aussen ein stumpfer Winkel entsteht.

In Bezug auf die Brennweite der Objective ist zu erwähnen, dass solche gemessen wird, indem man den Kopf auf einen sehr entfernten

Gegenstand einstellt, die Entfernung zwischen der matten Tafel und derjenigen Fläche des Objectivs, welche dieser zugekehrt, ist die Brennweite.

Apparat

zur Aufnahme von Stereoskop-Bildern.

Ein solcher besteht aus einer Camera mit zwei Köpfen und hat gegen das Verfahren mit dem früheren Apparat, nach welchem die Bilder in zwei verschiedenen Cameras gemacht wurden, den Vortheil, dass die beiden Bilder zu gleicher Zeit auf einer Platte dargestellt werden.

Laufende Nr.		pro Stück Rth.	Sgr.	Pf.
44	Stereoskop-Camera mit 2 Köpfen, welche einfache achromatische Objective von 12‴ Oeffnung und 4″ Brennweite enthalten, mit einem Expositions-Rahmen zur Aufnahme negativer Glasbilder von Landschaften, welche mit einem gewöhnlichen Copir-Rahmen positiv auf Papier copirt werden	40	—	—
45	Stereoskop-Camera mit 2 durch Zahn und Trieb von einander zu entfernenden Köpfen, welche Doppel-Objective von 15‴ Oeffnung und 3″ Brennweite enthalten, mit 2 Expositions-Rahmen zur Aufnahme von akademischen Bildern oder Portraits auf Silberplatten oder Glas	52	—	—
	Diese Köpfe enthalten prismatische Objective, die eine bestimmte Lage zu einander haben müssen, daher Köpfe ohne Camera nicht geliefert werden. Die Camera hat eine matte Tafel, durch deren Mitte eine horizontale Linie läuft, welche durch zwei vertikale Linien dergestalt durchschnitten wird, dass die beiden Stereoscop-Bilder von jeder derselben auch vertikal halbirt werden. Die matte Tafel hat also 2 Kreuze, deren Durchschnittspunkte die Mitte jedes Bildes angeben. Durch den zwischen beiden Köpfen befindlichen Trieb ist man im Stande, denselben eine verschiedene Entfernung von einander zu geben, und man entfernt sie so weit von einander, bis ein und derselbe Punkt in beiden Bildern durch den Durchschnittspunkt der beiden Kreuze auf der matten Tafel genau gedeckt wird. In diesem Falle enthält man sofort ein richtiges Bild für das Stereoscop.			
46	Stereoskop-Camera mit 2 Schiebern, wovon der eine die Landschaftsköpfe No. 44, der andere die Portrait-Köpfe No. 45 enthält, mit 2 Expositions-Rahmen zur Aufnahme von Bildern auf Silberplatten oder auf Glas	80	—	—
47	Stereoskop-Camera mit 3 Schiebern, wovon der eine die Landschaftsköpfe No. 44, jedoch mit Zahn und Trieb versehen, um die Köpfe von einander zu entfernen, der andere die Portrait-Köpfe No. 45, ebenfalls mit Zahn und Trieb, und der dritte 2 Landschaftsköpfe ohne Zahn und Trieb, von 19‴ Oeffnung und 9″ Brennweite enthält, mit 4 Expositions-Rahmen, in einem Packkasten mit Schloss	120	—	—

Die Landschaftsköpfe von 12‴ Oeffnung gebraucht man, wenn der Trieb nicht benutzt wird, die Köpfe also die geringste Entfernung von einander haben, zur Aufnahme negativer Glasbilder vermittelst des Expositions-Rahmens wie ad 44; bei der durch Benutzung des Triebes zu bewirkenden grösseren Entfernung der Köpfe werden diese zur Anfertigung negativer überstereoskopischer Glasbilder verwendet, vermittelst des Expositions-Rahmens für breitere Glasplatten. Die grössere Entfernung der Köpfe von einander hat hier also nicht den in der Bemerkung ad No. 45 angegebenen Zweck, sondern dient dazu, die Bilder unter einem grösseren, als dem durch die gewöhnliche Augenentfernung bedingten Winkel aufzunehmen. Ueberstereoskopische Bilder sind solche, welche die Gegenstände nicht in der Weise darstellen, wie sie unseren Augen an der Stelle erscheinen, wo sie mit der Camera aufgenommen wurden, sondern wie sie unsern Augen erscheinen würden, wenn sie ihnen bedeutend näher rückten und sich gleichzeitig dabei verkleinerten. Die auf diese Weise dargestellten und auf Papier copirten Bilder werden beim Aufkleben in die richtige Entfernung gebracht.

Die Portrait-Köpfe mit prismatischen Objectiven von 15‴ Oeffnung gebraucht man zur Aufnahme akademischer Bilder oder Portraits auf Silberplatten oder Glas, wie ad No. 45.

Die Landschaftsköpfe von 19‴ Oeffnung benutzt man zur Aufnahme negativer Glasbilder von Landschaften. Diese Bilder sind bedeutend grösser, weil sie erst in einer Copir-Camera mit einem einfachen achromatischen Landschafts-Objectiv positiv so viel verkleinert auf Glas copirt werden, dass sie die richtige Grösse für das Stereoskop erhalten und durch die Verkleinerung einen hohen Grad von Schärfe erreichen. Die Copir-Camera ist in dem obigen Preise nicht inbegriffen.

Das gleichzeitige Oeffnen der Objectiv-Deckel ist bei den Stereoskop-Apparaten durchaus nothwendig, daher die beiden Deckel mit einer Verbindungsstange versehen sind, mittelst welcher man im Stande ist, beide in demselben Augenblick zu öffnen und nach der Einwirkung des Lichtes genau zu gleicher Zeit wieder zu schliessen. An den Apparaten, bei denen die Köpfe durch Zahn und Trieb auseinander bewegt werden, öffnet man erst die Deckel und lüftet, bevor man die Entfernung der Köpfe durch die Triebbewegung ändert, die Schraubenmutter auf dem Schlitz der Verbindungsstange. Hat man die richtige Entfernung gefunden, so schraubt man die Schraubenmutter wieder fest.

Copir-Rahmen.

Von Eichen-Holz mit einer mit 2 Federn versehenen Klappe, die ein mit Plüsch belegtes Brett gegen die Glasscheibe des negativen Bildes drücken, (ohne Spiegelscheibe, welche bei negativen Glasbildern nicht erforderlich ist.)

Laufende Nr.		pro Stück Thlr.	Sgr.	₰
48	Zum Apparat No. 19 oder 20 von 12‴ Objectiv-Oeffnung .	1	10	—
49	- - No. 21 - 15‴ - .	1	20	—
50	- - No. 22 - 19‴ - .	2	—	—
51	- - No. 23 oder 24 - 24 oder 27‴ - .	2	10	—
52	- - No 25 - 26 - 30 - 36‴ - .	2	25	—
53	- - No. 27 - 28 - 36 - 36 & 42‴ Obj.-Oeffn.	3	5	—
54	- - No. 29 - 30 - 48 - 48 & 54‴ -	3	10	—
55	- - No. 31 - 60‴ Objectiv-Oeffnung .	3	25	—
56	- - No. 32 - 72‴ - - .	4	5	—
57	- - No. 33 - 84‴ - .	5	10	—

Stative.

Laufende Nr.		pro Stück Thlr.	Sgr.	₰
58	Von Eichen-Holz, bestehend aus 3 beweglichen, am Stativ-Kopf mit Schrauben versehenen Füssen, wodurch die letzteren in eine feste Stellung gebracht werden; die schräge Richtung der Camera wird durch eine Schraube bewirkt, welche das Brett zum Tragen der Camera am hintern Ende hebt und senkt, während es vorn in einem Charnier sich bewegt, zum Apparat No. 19 bis 31	6	25	—
59	Von Eichen-Holz, wie das vorstehende No. 58, jedoch zum Zusammenlegen eingerichtet, zum Apparat No. 19 bis 31	9	7	6
60	Von polirtem Kien-Holz, in Tischform, mit einer Säule auf 3 Füssen. Die schräge Richtung wird wie beim Stativ No. 59 bewirkt; zur Camera No. 27 bis 31, No. 32 und 33. pro Stück $7\frac{1}{2}$ Thlr. 10 Thlr.			

Kopfhalter.

Laufende Nr.		pro Stück Thlr.	Sgr.	₰
61	Einfacher Construction	2	15	—
62	Besserer Construction	4	—	—

Bücher.

	pro Stück Rthl.	Sgr.	₰
J. Krüger's Vademecum des Photographen. Dritte Auflage. Geheftet	2	15	—
Eleg. gebunden	2	20	—
J. Krüger's Apparat des Photographen	—	15	—

Emballage.

	pro Stück Rthl.	Sgr.	₰
Für die Köpfe No. 1 bis 3	—	2	6
- - - No. 4, 16 & 17	—	3	9
- - - No. 5, 6 & 18	—	5	—
- - - No. 7, 8 & 10	—	7	6
- - - No. 11 & 12	—	10	—
Für den Kopf No. 13	—	15	—
- - - No. 14	—	22	6
- - - No. 15	1	—	—
Für die Apparate No. 19, 20 & 34	—	5	—
- - - No. 21 & 35	—	7	6
- - - No. 22 & 36	—	10	—
- - - No. 23, 24 & 37	—	15	—
- - - No. 25, 26 & 38	—	22	6
- - - No. 27, 28 & 39	—	25	—
- - - No. 29, 30 & 40	1	—	—
- - - No. 31 & 41	1	15	—
- - - No. 32 & 42	2	—	—
- - - No. 33 & 43	2	15	—
- - - No. 44 & 45	—	10	—
- - - No. 46	—	15	—
- - - No. 47	1	—	—
Für die Stative No. 58 bis 60	—	15	—
Für die Kopfhalter No. 61 & 62	—	5	—

Nachschrift.

Unter $^1/_1$ Platten sind Bildflächen von $8^1/_4$ Zoll Länge und $6^1/_4$ Zoll Breite zu verstehen. In Bezug auf die Lichtstärke sind die Köpfe ziemlich gleich. No. 1 ist als Medaillon-Kopf da anzuwenden, wo das Atelier nicht gross genug ist, um mit dem Kopfe No. 2 ein hinreichend kleines Bild zu erhalten, auch besitzt No. 1 etwas mehr Lichtstärke als No. 2. Der Kopf No. 8 arbeitet um $^1/_4$ schneller als der mit gleich grossen Objectiven versehene Kopf No. 9, er eignet sich besonders zur Aufnahme von Kindern, und die Photographen bezeichnen ihn mit dem Namen: **Schnellarbeiter.** Dass die Bilder eines solchen

Schnellarbeiters nicht einen so hohen Grad von Schärfe auf allen Theilen der Platte haben wie die des Kopfes No. 9, ist allgemein bekannt und eine Folge der im Verhältniss zur Oeffnung der Objective kurzen Brennweite. Die Köpfe No. 10 und 12 weichen in ihrer Construction von den übrigen dadurch ab, dass das der Camera zugekehrte Objectiv eine grössere Oeffnung als das andere hat, wodurch eine grössere Gleichmässigkeit in der Vertheilung des Lichts bewirkt wird, während die mit gleich grossen Objectiven versehenen Köpfe das Licht mehr concentriren. No. 10 und 12 eignen sich daher auch vorzugsweise zur Darstellung von Grüppen.

Ein Bild wird um so richtiger, je grösser die Objective sind, man muss es daher vermeiden, mit kleinen Objectiven zu grosse Bilder hervorbringen zu wollen. Dagegen ist es aber auch wieder unbequem, mit grossen Objectiven sehr kleine Bilder zu erzeugen, und man wird deshalb immer gut thun, sich Köpfe von verschiedener Grösse zu halten. Wem die Anschaffung mehrerer Köpfe nicht convenirt, wird jedenfalls den Kopf No. 9 am besten gebrauchen können, da er den meisten Anforderungen entspricht. Die Köpfe No. 16, 17 und 18 mit einem achromatischen Objectiv sind zur Aufnahme von Landschaften, leblosen Gegenständen und zum Copiren bestimmt; sie gewähren für genannte Zwecke nicht allein den Vortheil eines grösseren Gesichtsfeldes, sondern auch einer gleichmässigeren Schärfe der Bilder für Gegenstände, welche in verschiedenen Entfernungen liegen, als solche mit Anwendung einer besonderen Blende vor dem vorderen Objectiv der Portrait-Köpfe zu erzielen ist. Auf Verlangen werden indess auch diese Blenden zu den Portrait-Köpfen geliefert, zum Kopf No. 7 kostet eine solche 12 Sgr. 6 Pf., zum Kopf Nr. 9, 17 Sgr. 6 Pf, zum Kopf No. 11, 22 Sgr. 6 Pf.

Wer nicht besondere Landschaftsköpfe anschaffen will, kann auch die vorderen Objective der Köpfe No. 7, 9 und 11 dazu verwenden, nur ist dann eine besondere Fassung nöthig, die zum Objectiv von 30‴ 6½ Thlr., zum Objectiv von 36‴ 8½ Thlr. und zum Objectiv von 48‴ 13 Thlr. kostet. Das Objectiv wird so in die Fassung gesetzt, dass die erhabene Seite der Camera zugekehrt ist.

Ausser den Apparaten zur Photographie werden in vorzüglichster Güte gefertigt: Taschenfernröhre, Militair- und See-Fernröhre, Tuben jeder Grösse, Feldstecher, Operngläser, Stereoscope, Augenspiegel, nicht achromatische sowie achromatische Mikroscope, Lupen aller Art, Fadenzähler, Lesegläser, Panoramen- und Brillen-Gläser, Brillen-Fassungen von Stahl, Horn, Neusilber, Schildpadd, Silber uud Gold, Lorgnetten, Pince-nez und viele andere in das optische Fach einschlagende Artikel.

Monat October 1857.

Laboratorium chemischer Präparate

für

Daguerreotypie, Photographie und Panotypie

von

F. Beyrich,

Berlin, August-Strasse Nr. 60.

Per Casse ohne Decort. Ohne Verbindlichkeit.

			Thlr.	Sgr.	Pf.
Ameisensäure	Pfd. 6 Thlr.	Unc.	—	15	—
Ammoniak		Pfd.	—	4	—
Aether, absolut., Sp. G. 0,725=64° *B.*		„	—	14	—
Aetzkali	Pfd. 1 Thlr.	Unc.	—	3	—
Alkohol, absol., Sp. G. 0,795=47° *B.*		Pfd.	—	10	—
Alaun, gebrannter		„	—	8	—
Benzin	Pfd. 25 Sgr.	Unc.	—	2	6
Bernsteinöl rectif.		„	—	2	—
Bernsteinsäure	Pfd. 9⅓ Thlr.	„	—	20	—
Borsäure	Pfd. 1 Thlr.	„	—	2	6
Brom		„	—	15	—
Brom-Aether		„	1	—	—
Brom-Ammonium		„	—	26	—
Brom-Cadmium		„	—	26	—
Brom-Chlor		„	1	10	—
Brom-Chlorkalk	Pfd. 4 Thlr.	„	—	10	—
Brom-Fluidum nach Le Grice		„	—	10	—
Brom-Jod		„	1	—	—
Brom-Kalium		„	—	14	—
Brom-Kalk	Pfd. 4 Thlr.	„	—	10	—
Brom-Magnesium		„	—	26	—
Brom-Zink		„	—	26	—
Bromoform		„	1	20	—
Cadmium (metallisch)		„	—	8	—
Chlor-Ammonium (Salmiak)	Pfd. 10 Sgr.	„	—	1	—
Chlor-Baryum		„	—	2	—
Chlor-Gold (ohne Chlornatrium)		Drachme	2	20	—
Chlor-Jod		Unc.	—	24	—
Chlor-Kalium	Pfd. 20 Sgr.	„	—	2	—
Chlor-Magnesium	Pfd. 20 Sgr.	„	—	2	—
Chlor-Natrium	Pfd. 14 Sgr.	„	—	2	—
Chlor-Platin (flüssig)		Drachme	1	—	—
Chlor-Wasser		Unc.	—	—	6
Chlor-Zink		„	—	5	—
Chloroform	Pfd. 2 Thl.	„	—	5	—
Citronensäure		„	—	4	—
Citronensaures Eisenoxyd		„	—	15	—

		Thlr.	Sgr.	Pf.
Collodium, dick (20 Gr. Coll.-Wolle auf 1 Unc.)	Pfd.	—	24	—
„ mittelst. (10 „ „ „ 1 „)	„	—	22	—
„ dünn (5 „ „ „ 1 „)	„	—	20	—
Collodium-Wolle . . . . . Pfd. 8 Thlr.	Unc.	—	20	—
Cyan-Kalium . . . . . Pfd. 1 Thlr. 10 Sgr.	„	—	3	—
Destillirtes Wasser	Quart	—	1	—
Dextrin	Pfd.	—	8	—
Doppelt kohlensaures Kali	Unc.	—	2	—
Doppelt Chlor-Quecksilber (Quecksilber-Chlorid) .	„	—	4	—
Eis-Essig . . . . . 1 Thlr. 10 Sgr.	„	—	3	—
Eisenpulver . . . . . Pfd. 12 Sgr.	„	—	1	—
Eisenvitriol (chem. rein) . . . . . Pfd. 4 Sgr.	„	—	—	6
Essigsaures Blei-Oxyd . . . . . Pfd. 12 Sgr.	„	—	1	—
Essigsaurer Kalk	„	—	8	—
Essigsaures Silber	Drachme	—	10	—
Fluor-Ammonium	Unc.	1	15	—
Fluor Cadmium	„	1	15	—
Fluor-Kalium	„	—	25	—
Gallus-Säure . . . . . Pfd. 6 Thlr.	„	—	15	—
Gerbsäure . . . . . Pfd. 4 Thlr.	„	—	10	—
Gutta-Perchalösung (1 Thl. Gutta Percha, 18 Thle Chloroform)	„	—	6	—
Glycerin	„	—	2	6
Gold-Chlorür	Quart	1	5	—
Goldsalz (Chlor-Gold)	Drachme	1	10	—
Harnstoff	Unc.	2	—	—
Jod, sublimirt	„	—	16	—
Jod-Ammon	„	1	6	—
Jod-Cadmium	„	1	—	—
Jod-Blei	„	1	6	—
Jod-Calcium	„	1	6	—
Jod-Eisen	„	1	—	—
Jod-Kalium	„	—	15	—
Jod-Kupfer	„	1	6	—
Jod-Natrium	„	1	—	—
Jod-Silber	„	2	20	—
Jod-Zink	„	1	—	—
Jod-Tinctur	„	—	5	—
Jodürtes Collodium	Pfd.	1	10	—
Jodürtes Collod. Originalfl. v. Halffter	„	1	—	—
Jodürtes Collodium für Vitrotypie und Panotypie .	„	1	20	—
Kohlensaur. Ammoniak . . . . . Pfd. 12 Sgr.	Unc.	—	1	—
Kohlensaures Silberoxyd	„	2	10	—
Milchzucker	Pfd.	—	15	—
Phosphorsaur. Natr. . . . . Pfd. 20 Sgr.	Unc.	—	2	—
Platin-Salz	Drachme	1	—	—
Pyrogallus-Säure . . . . . Pfd. 24 Thlr.	Unc.	2	—	—
Quecksilber rectific.	„	1	—	—
Salpeter gereinigter	„	—	10	—
Salpeter-Aether . . . . . Pfd. 20 Sgr.	„	—	2	—
Salpetersäure (chemisch rein)	Pfd.	—	8	—
Salpetersaurer Baryt . . . . . „ 20 Sgr.	Unc.	—	2	—
Salpetersaures Bleioxyd . . . . . „ 24 „	„	—	2	—
Salpetersaures Kupferoxyd . . . . . „ 20 „	„	—	2	—
Salpetersaure Magnesia . . . . . 2⅓ Thlr.	„	—	6	—

		Thlr.	Sgr.	Pf.
Salpetersaures Silber, crystallisirt u. gegossen weiss und grau	Pfd.	23	—	—
und amorph.	Unc.	1	15	—
bei Entnahme v. 1 Pfd. 22 Thlr.				
Salpetersaures Zinkoxyd	„	—	6	—
Salzsäure (chemisch rein)	Pfd.	—	4	—
Schwefel-Ammonium . . . . . Pfd. 10 Sgr.	Unc.	—	1	—
Schwefel-Eisen	Pfd.	—	6	—
Schwefelsäure (chemisch rein)	„	—	8	—
Schwefelsäure engl.	„	—	2	—
Schwefelsaures Zinkoxyd	„	—	8	—
Terpentinöl rectific. . . . . Pfd. 10 Sgr.	Unc.	—	1	—
Thonerde (chem. rein)	„	—	10	—
Thierkohle, gerein. . . . . Pfd. 10 Sgr.	„	—	1	—
Traubenzucker	Pfd.	—	10	—
Uebermangansaures Kali	Unc.	2	—	—
Unterschwefligsaures Natron . . Centner 22 Thlr.	Pfd.	—	7	—
Weingeist, höchst rectific. Spec. Gew. 0,835=38° *B.*	„	—	6	—
Wasser-Glas	„	—	4	—
Zimmtöl	Unc.	—	25	—

Diversa.

Arrow-Root	Pfd.	—	10	—
Austerschaalen, geschlemmt	„	—	15	—
Baumwolle (gereinigt)	„	—	20	—
Caolin-Erde . . . . . Pfd. 12 Sgr.	Unc.	—	1	—
Filtrir-Papier	Buch	—	4	—
Gelatine . . . . . Pfd. 1⅙ Thlr.	Unc.	—	4	—
Gummi Arabicum	Pfd.	—	18	—
„ „ pulv.	„	—	20	—
Eclaircirment von Krüger	Unc.	—	5	—
Hausenblase . . . . . Pfd. 6 Thlr.	„	—	15	—
Knochenasche	Pfd.	—	5	—
Lack, weiss für negative Collodiumbilder	„	1	15	—
do. Asphalt, schwarz — schnell trocknend, für positive Glasbilder	„	1	—	—
do. Cerolein von Krüger	„	1	—	—
Lakmus-Papier	Bog.	—	2	—
Oel zum Putzen der Platten	Pfd.	—	12	—
Panotyp-Leinen	Elle	—	20	—
Pariser Roth . . . . . Pfd. 3 Thlr.	Unc.	—	7	6
Positives Papier	Riess	12	—	—
„ „	Buch	—	22	6
Tripel, geschlemmt, hart } Unc. 4 Sgr.	Pfd.	1	10	—
„ „ weich }	„	1	20	—

Geräthschaften von Glas und Porzellan, wie Trichter, Cuvetten, Kasten, Mensuren etc. halte ich vorräthig und bin zur Besorgung derselben aus den besten hiesigen Fabriken bereit.

Sämmtliche Präparate sind von vollkommener chemischer Reinheit.

Das dicke Collodium enthält 20 Gran vollständig gelöster Collodiumwolle auf eine Unze Collodium; das mittelstarke enthält 10 Gran, das dünne Collodium enthält deren 5 Gran auf die Unze. Das Verhältniss von Alkohol und Aether in demselben ist 10 Theile Aether und 4 Theile absoluter Alkohol. Sollte das Collodium von anderen Verhältnissen gewünscht werden, ersuche ich, dies bei der Bestellung gefälligst zu bemerken.

Das salpetersaure Silber ist in Platten gegossen; ich garantire dafür, dass dasselbe vollkommen frei von der jetzt häufig vorkommenden Beimischung von Kali-Salpeter ist; auf Verlangen liefere ich dasselbe auch in Stangenform.

Das aus unbrauchbaren Lösungen gefällte Chlor-Silber tausche ich gegen $^7/_8$ salpetersaures Silber ein; unreine Silbermassen berechne ich nach dem Werthe des aus demselben gefällten metallischen Silbers.

Seltener gebräuchliche, in obiger Liste nicht aufgeführte Präparate sind theils vorräthig, theils werden solche, wie neu zur Anwendung kommende Präparate, sogleich bereitet.

„Der geübteste Photograph ist nicht im Stande, den Verlauf des chemischen Processes auf seinen Platten zu beherrschen und mit Sicherheit auf das Gelingen des zu erwartenden Bildes zu rechnen, wenn er nicht auf das Bestimmteste von der guten Beschaffenheit der angewandten Chemicalien überzeugt sein kann.

„In Berücksichtigung dieses und des Umstandes, dass einige Chemicalien für Photographie und gerade die wichtigsten, wie salpetersaures Silber, Goldsalz, Pyrogallussäure, Eisessig, Collodiumwolle u. s. w. zwar als chemisch rein und vorzüglich angepriesen, aber durchaus nicht von guter und gleichmässiger Beschaffenheit geliefert werden, nehme ich Gelegenheit, die Präparate aus dem Laboratorium des Herrn *F. Beyrich* in Berlin, woher ich sie bisher bezogen, angelegentlich zu empfehlen. Ihre Beschaffenheit ist nach vielfacher Erprobung und Prüfung vollkommen, im Verhältniss hierzu deren Preise solid, und sie sind daher einer besondern Berücksichtigung der Herren Photographen würdig.“

J. Krüger.

PREIS-COURANT

von

Pietro Del Vecchio in Leipzig.

Versendungen geschehen nur gegen baare Zahlung in Courant.

Galvanisch-versilberte Daguerreotyp-Platten.

Eigener Fabrik.

1/1	Grösse	à	Dutzend	16	Thlr.			
1/2	-	à	-	8	-			
1/3	-	à	-	6	-			
1/4	-	à	-	3 2/3	-			

Gestempelt: PDV.

1/5	Grösse	à	Dutzend	3	Thlr.
1/6	-	à	-	2 1/3	-
1/9	-	à	-	1 2/3	-
1/12	-	à	-	1 1/3	-

Passe partout.

				Vertiefte.		Unvertiefte Goldlinien.		schwarze Linien.	
Extra-Grösse		à	Dutzend	8	Thlr.	6	Thlr.	5 1/2	Thlr.
1/1	Grösse	à	-	6	-	4 1/2	-	4	-
1/2	-	à	-	4	-	3	-	2 2/3	-
1/3	-	à	-	3 1/4	-	2 1/2	-	2	-
1/4	-	à	-	2 1/2	-	2	-	1 3/4	-
1/6	-	à	-	2	-	1 1/2	-	1 1/3	-
1/9	-	à	-	1 2/3	à 2 -	1 1/6	-	1	-
1/15	-	à	-	—	-	1	-	5/6	-
1/18	-	à	-	—	-	5/6	-	3/4	-

Pappfassungen in Bronze-Druck.

Extra-Grösse à Dutzend 5 3/4 Thlr.

1/1	Grösse	à	Dutzend	3 1/2	Thlr.	1/4	Grösse	à	Dutzend	1 1/12	Thlr.
1/2	-	à	-	2	-	1/6	-	à	-	5/6	-
1/3	-	à	-	1 1/2	-	1/9	-	à	-	3/4	-

Kleinere Sorten à Dutzend 18 Ngr.

Pappfassungen in Bronze-Druck mit Jaccaranda-Rahmen.

Extra-Grösse à Dutzend 13 3/4 Thlr.

1/1	Grösse	à	Dutzend	7 1/2	Thlr.	1/4	Grösse	à	Dutzend	3	Thlr.
1/2	-	à	-	5	-	1/6	-	à	-	2 1/3	-
1/3	-	à	-	4	-	1/9	-	à	-	2	-

Kleinere Sorten à Dutzend 1 1/2—1 3/4 Thlr.

Cartons in Bronze-Druck.

Extra-Grösse à Dutzend 2 3/4 Thlr.

1/1	Grösse	à	Dutzend	1 1/2	Thlr.	1/4 und 1/5	Grösse	à	Dutzend	10	Ngr.
1/2	-	à	-	3/4	-	1/6	-	à	-	8	-
1/3	-	à	-	1/2	-	1/9	-	à	-	6	-

Kleinere Sorten à Dutzend 5 Ngr.

Gepresste Fassungen.

	Unvertieft.	Vertieft.
Extra-Grösse à Dutzend	6 1/3 bis 10 1/2 Thlr.	8 5/6 bis 13 Thlr.
1/1 - à -	3 3/4 - 5 1/3 -	5 1/2 - 7 -
1/2 - à -	2 1/2 - 3 3/4 -	3 1/2 - 4 3/4 -
1/3 - à -	1 1/2 - 2 5/6 -	1 1/4 - 3 7/12 -
1/4 - à -	1 1/4 - 1 1/2 -	— - 2 -

Gepresste Cartons.

Extra-Grösse	à Dutzend 3 3/5 bis 5 Thlr.
1/1 -	à - 2 1/2 - 3 3/5 -
1/2 -	à - 28 Ngr. - 3 3/5 -
1/3 -	à - 18 - - 2 1/2 -
1/4 -	à - 15 - - 26 Ngr.
1/6 -	à - 12 - - — -

Kleinere Sorten zu verschiedenen Preisen.

Goldplattirte Fassungen.

	Ohne Jaccaranda-Rahmen.	Mit Jaccaranda-Rahmen.
1/1 Grösse à Dutzend	12 Thlr. à 12 2/5 Thlr.	16 Thlr. à 16 2/5 Thlr.
1/2 - à -	6 2/5 - à 8 1/5 -	9 2/5 - à 11 1/5 -
1/3 - à -	5 - à 7 1/5 -	7 3/5 - à 9 4/5 -
1/4 - à -	3 1/5 - à 4 2/5 -	5 - à 6 3/5 -
1/6 - à -	2 3/5 - à 3 3/5 -	4 1/5 - à 5 1/5 -
1/9 - à -	2 1/5 - à 2 3/5 -	3 - à 3 1/5 -
Kleinere à -	1 1/5 - à 2 3/5 -	1 4/5 - à 3 1/5 -

Goldplattirte Cartons.

1/1 Grösse	à Dutzend 9 3/5 Thlr. à 10 1/5 Thlr.
1/2 -	à - 4 3/5 - à 8 2/5 -
1/3 -	à - 3 3/5 - à 7 2/5 -
1/4 -	à - 2 1/5 - à 3 3/5 -
1/6 -	à - 1 4/5 - à 2 3/5 -
1/9 -	à - 1 2/5 - à 1 4/5 -
Kleinere	à - 11/12 - à 1 4/5 -

Fassungen mit vergoldeten Metall-Reifchen.

Extra-Grösse à Dutzend 14 Thlr. 16 Ngr.

1/1	Grösse	à	Dutzend	11 1/2	Thlr.	1/4	Grösse	à	Dutzend 2 1/5 Thlr.
1/2	-	à	-	6	-	1/6	-	à	- 2 1/5 -
1/3	-	à	-	5	-	1/9	-	à	- 1 4/5 -

Viereckige Fresco-Rahmen.

	In Gold.	Braun mit Gold.	Braun.
Extra-Grösse à Dtzd.	11 4/5 à 21 1/2 Thlr.	9 à 17 Thlr.	6 à 11 2/5 Thlr.
1/1 - à -	8 3/5 à 16 -	6 4/5 à 12 4/5 -	4 2/5 à 8 3/5 -
1/2 - à -	7 2/5 à 13 4/5 -	5 3/5 à 11 -	3 4/5 à 7 2/5 -
1/3 - à -	6 2/5 à 11 4/5 -	4 4/5 à 9 2/5 -	3 1/5 à 6 2/5 -
1/4 - à -	5 2/5 à 10 -	4 à 8 -	2 4/5 à 5 2/5 -

Viereckige Fresco-Rahmen.

	In Gold.	Braun mit Gold.	Braun.
1/6 Grösse à Dutzend	4 1/5 à 9 Thlr.	3 3/5 à 7 1/5 Thlr.	2 1/2 à 4 4/5 Thlr.
1/9 - à -	4 1/2 à 6 4/5 -	3 2/5 à 5 -	2 1/5 à 4 -

Verzierte ovale Rahmen.

	In Gold.	Braun mit Gold.	Braun.
Extra-Grösse à Dutzend	32 Thlr.	23 Thlr.	19 Thlr.
1/1 - à -	28 -	20 -	18 -
1/2 - à -	23 -	15 -	13 -
1/3 - à -	17 -	13 -	10 1/2 -
1/4 - à -	14 -	12 -	9 -
1/6 - à -	13 -	10 1/2 -	7 1/2 -

Schwarz-polirte ovale Rahmen mit Bronze-Reif.

8 7/8'' à 10 1/8'' Lichtenmaass	à Dutzend 12 Thlr.
7 1/8'' à 8 7/8'' -	à - 9 -
6 3/8'' à 7 1/2'' -	à - 8 2/5 -
6 1/8'' à 8 1/8'' -	à - 7 4/5 -
5'' à 6'' -	à - 7 1/5 -
4 1/2'' à 5 7/8'' -	à - 6 -
4 3/8'' à 5'' -	à - 4 4/5 -
3'' à 3 7/8'' -	à - 4 1/5 -
2 1/2'' à 3'' -	à - 3 3/5 -
2'' à 2 1/2'' -	à - 3 1/5 -

Andere Grössen zu verhältnissmässigen Preisen.

Etuis.

	Oval.	Abgerundete Ecken.
In Leder à Medaillon 1/4 Platten-Grösse à Dutzend	8 3/5 Thlr.	9 2/5 Thlr.
- - à - 1/6 - à -	7 3/5 -	8 -
- - à - 1/9 - à -	6 -	6 3/5 -
- - à - 1/12 - à -	5 3/5 -	6 -
- - à - 1/16 - à -	5 -	5 3/5 -
in Sammet à Medaillon 1/2 Platten-Grösse à Dutzend	17 -	21 2/5 -
- - à - 1/3 - à -	15 -	16 1/5 -
- - à - 1/4 - à -	12 -	13 -
- - à - 1/6 - à -	10 -	11 -
- - à - 1/9 - à -	9 1/5 -	8 1/5 -
Leder-Etuis mit Sammet-Einlage zum Aufstellen und Hängen 1/4 Platten-Grösse à -	12 3/5 -	13 -
- - - 1/6 - à -	10 4/5 -	11 3/5 -
- - - 1/9 - à -	9 -	9 4/5 -
Leder-Etuis, wie oben mit Sammet-Einlage zum Aufstellen und Hängen, aber reicher, . . . 1/2 Platten-Grösse à Stück	4 1/3 Thlr.	4 2/3 Thlr.
1/3 - à -	3 2/3 -	4 -
1/4 - à -	3 -	3 1/4 -
1/6 - à -	2 2/3 -	2 5/6 -

Medaillons und Brochen.

gut vergoldet zu verschiedenen Preisen.

Chemikalien.

Alkohol, absoluter	à Pfund	— Thlr.	10 Ngr.
- 90% n. Richter	à -	— -	8 -
- 82% - -	à -	— -	6½ -
Ammoniak, chem. rein	à -	— -	5 -
Aether, absoluter, chem. rein	à -	— -	15 -
Benzin à Pfund 15 Ngr.;	à Unze	— -	2½ -
Bernsteinsäure, beste, weisse, krystallisirte	à -	— -	25 -
Blausauses Kali, chem. rein	à Pfund	1 -	— -
Borsäure	à -	1 -	15 -
Brom, incl. Glas- und Blechbüchse	à Unze	— -	17½ -
do. - - - -	à ½ -	— -	10 -
do. Ammonium	à -	— -	22½ -
do. Cadmium	à -	— -	22½ -
do. Chlorkalk	à -	— -	8 -
do. Chlorür	à -	1 -	— -
do. Kalium	à -	— -	15 -
do. Kalk	à -	— -	8 -
do. Natrium	à -	— -	15 -
do. Zink	à -	1 -	— -
Chlor-Barium, chem. rein	à Pfund	— -	18 -
do. Bromür, incl. Glas- und Blechbüchse	à Unze	1 -	— -
do. Calcium, trocken	à Pfund	— -	10 -
do. Gold	à Grm.	— -	25 -
do. do.	à Quent	3 -	— -
do. do. in Lösung	à Liter	1 -	— -
do. do. Natrium	à Quent	1 -	20 -
do. Kalium	à Pfund	— -	16 -
do. Silber	à Unze	2 -	20 -
Collodium, dickflüssig, klar	à Pfund	— -	27 -
do. jodirtes, zur Photographie (negativ)	à -	1 -	10 -
in Flacons von 1 2 4 8 Unzen			
4 Ngr. 7 Ngr. 12½ Ngr. 23 Ngr.			
Collodium, jodirtes, zur Panotypie (positiv)	à -	1 -	25 -
in Flacons von 1 2 4 8 Unzen			
5 Ngr. 8 Ngr. 15 Ngr. 1 Thlr.			
Collodium-Wolle, vollkommen lösliche	à Unze	— -	20 -
Cyan-Kalium in runden Stangen	à Pfund	1 -	24 -
do. Silber	à Unze	2 -	20 -
do. do. in Lösung	à -	— -	8 -
Doppelt kohlensaures Kali	à Pfund	1 -	8 -
Eisenvitriol, chem. rein	à -	— -	3½ -

Eis-Essigsäure, krystallisirbare	à	Pfund	1	Thlr.	10	Ngr.
Essigsäure, concentrirte, reine	à	-	—	-	14	-
Essigsaurer Kalk	à	-	2	-	15	-
Essigsaures Silber, krystallisirtes	à	Unze	2	-	15	-
Fluor Ammonium	à	-	1	-	10	-
do. do. in Lösung 1:8	à	-	—	-	7	-
Fluor-Kalium	à	-	—	-	22½	-
Fluor-Natrium	à	-	1	-	—	-
Gallussäure	à	-	—	-	15	-
Goldfixage	à	Litre	1	-	—	-
Goldsalz (Sel d'or) à Portion von 1½		Gramme	1	-	10	-
do. do. à - - ¾		-	—	-	21	-
Graff'sche Mischung	à	Pfund	1	-	5	-
Gummi arabicum, extrafein	à	-	—	-	22½	-
Höllenstein in Stangen, weiss und grau	à	Unze	1	-	16	-
Jod, gereinigtes	à	—	—	-	20	-
Jod-Ammonium	à	-	1	-	—	-
Jod-Bromür	à	-	1	-	—	-
Jod-Cadmium	à	-	—	-	25	-
Jod-Chlorür	à	-	1	-	—	-
Jod-Kalium, chem. rein	à	-	—	-	16	-
Jod-Silber	à	-	3	-	—	-
Jod-Tinctur	à	-	—	-	10	-
Jod-Zink	à	-	1	-	—	-
Liqueur allemand	à	-	—	-	18	-
Pottasche, doppelt gereinigte	à	Pfund	—	-	8	-
Pyro-Gallussäure, sublim. weisse	à	Unze	2	-	—	-
do. do. à Unze ½ ¼ ⅛						
1 Thlr. 16 Ngr. 9 Ngr.						
Quecksilber, rectif. chem. rein	à	Pfund	1	-	10	-
Quecksilber-Chlorid	à	-	1	-	15	-
Salmiak-Salz, gereinigtes	à	-	—	-	10	-
Salpeter, reiner	à	-	—	-	14	-
Salpetersäure, chem. reine	à	-	—	-	7	-
Salpetersaurer Baryt, reiner	à	-	—	-	20	-
Salpetersaures Silber, krystall.	à	Unze	1	-	16	-
Schwefel-Ammonium	à	Pfund	—	-	12½	-
do. Säure, chem. reine	à	-	—	-	8	-
Schwefelsaures Eisenoxyd, reines	à	-	—	-	3½	-
Sel d'or, siehe Goldsalz.						
Terpentinöl, rectificirtes	à	-	—	-	6	-
Unterschwefligsaures Natron, chem. reines	à	-	—	-	8	-
Weisses Wachs	à	-	1	-	—	-

Bemerkung. In den Unzen-Preisen sind die Kosten der Glasflaschen mit inbegriffen dagegen werden bei Artikeln, wo Pfund-Preise angegeben sind, die Flaschen billigst berechnet.

Lackmus-Papier, blaues und rothes	à Bogen	— Thlr.	2	Ngr.
Filtrir-Papier	à Buch	— -	2½	-

Putzmittel.

Tripel, fein geschlemmt und präparirt	à Loth	— Thlr.	2½	Ngr.
Bimstein, do. do.	à -	— -	2½	-
Knochenmehl, do. do.	à -	— -	2½	-
Schmergel, do. do.	à -	— -	2½	-
Pariser Roth, feinstes	à -	— -	5	-
(NB. In Pfunden billiger.)				
Polir-Oel	à Pfund	— -	16	-
Baumwolle	à -	— -	20	-
Sammet-Feilen oder Klötzchen	à Stück	— -	10	-
Leder do. do.	à -	— -	10	-
Filz do. do.	à -	— -	10	-
Gummi elasticum in Platten	à Pfund	2 -	—	-

Farben und Pinsel zum Coloriren der Daguerreotypen.

Pastellkästchen mit 18 Stiften	à Stück	1 Thlr.	—	Ngr.
(Einzelne Pastellstifte zu verschiedenen Preisen.)				
Kästchen mit Pulverfarben in Gläschen mit Gold- und Silber-Muschel und 12 Pinseln	à Stück	2 Thlr.	—	Ngr.
Echt Gold in Muscheln	à -	— -	6	-
do. Silber do	à -	— -	2½	-
Pinsel, zu diesem Coloriren ganz kurz gebunden	à Dutzd.	— -	10	-
do. zum Abstäuben	à Stück	— -	1½ à 5	-

Apparate.

1 kleiner, vollständiger Apparat in Nussbaumholz gearbeitet, mit Voigtländer'schem Objectiv von 19 Linien Oeffnung nebst allem Zubehör, eingerichtet zur Photographie oder zur Daguerreotypie für ¼, ⅙ und ⅑ Platten	55	Thlr.
1 mittelgrosser, gleicher Apparat, mit Voigtländer'schem Objectiv von 25 Linien Oeffnung, ebenfalls zur Photographie eingerichtet oder zur Daguerreotypie für ½, ¼ und ⅙ Platten	86	-
1 grosser, vollständiger Apparat, mit Voigtländer'schem Objectiv von 36‴ Oeffnung, eingerichtet zur Photographie oder zur Daguerreotypie für ⅓, ½ und ¼ Platten	145	-
1 kleiner, gleicher Apparat, mit Pariser Objectiv von 19‴ Oeffnung	33	-
1 grosses Voigtländer'sches Objectiv von 36 Linien Oeffnung	95	-
1 do. do. do. schnellarbeitend . . .	157	-

1 mittleres Voigtländer'sches Objectiv von 25 Linien Oeffnung	51 Thlr.
1 kleines do. do. - 19 - -	34 -

Bemerkung. Ausserdem sind alle Instrumente von Voigtländer zu den Fabrikpreisen, laut dessen Preis-Courant, zu haben.

1 grosses Pariser Objectiv von 36 Linien Oeffnung	54 Thlr.
1 mittleres do. do. - 30 - -	40 -
1 kleines do. do. - 19 - -	12 -
1 do. do. do. zu Miniatur-Bildern	8 -
1 Camera mit 2 Cassetten zu $^1/_1$ Kopf	11 -
1 do. do. - $^1/_2$ -	$8^3/_4$ -
1 do. do. - $^1/_4$ -	$6^1/_2$ -
1 do. do. zum Miniatur-Kopf	$3^1/_2$ -
Kopfhalter zum Befestigen an die Stuhllehne à Stück . . .	$1^1/_2$ -
do. selbststehende von Eisenguss	9 -
Stative . . . . . à Stück . . .	4 à 8 -

Photographisches Papier.

Bestes, dünn	à Buch 20 Ngr.
- stark	à - $1^1/_5$ Thlr.

Viereckige Porzellan-Schalen.

		Mit ungeschliffenem Rand.	Mit geschliffenem Rand.
Zu $^1/_4$ Grösse	($5^1/_4$" à $6^1/_4$" Lichtenm.)	à Stück 16 Ngr.	$22^1/_2$ Ngr.
- $^1/_2$ -	($6^1/_4$" à 8" -)	à - $27^1/_2$ -	$1^1/_6$ Thlr.
- $^1/_1$ -	($7^1/_2$" à $9^1/_2$" -)	à - $1^1/_4$ Thlr.	$1^2/_3$ -
- Extra -	(8" à 11" -)	à - $1^5/_6$ -	
- do. -	($9^1/_4$" à $12^1/_2$" -)	à - 3 -	

Starke Glasdeckel zum luftdichten Verschluss der abgeschliffenen Porzellan-Schalen.

Zu $^1/_4$ Grösse à Stück 10 Ngr.	Zu $^1/_2$ Grösse à Stück 15 Ngr.
- $^1/_1$ - à - 20 -	- Extra - à - 1 Thlr.

Porzellan-Kästen, aufrechtstehende, zu Collodium-Bildern.

(Cuvetten.)

$5^1/_2$" à $7^3/_4$" Lichtenmaas	à Stück 1 Thlr.
$7^3/_4$" à $11^1/_4$" -	à - $2^1/_2$ -
$8^1/_2$" à $11^3/_4$" -	à - $3^1/_3$ -

Gutta-Percha-Schalen.

$7^1/_4$" à $9^1/_2$" Lichtenmaas	à Stück 20 Ngr.
9" à 11" -	à - 1 Thlr.
11" à $14^3/_4$" -	à - 2 -
$14^3/_4$" à $18^3/_4$" -	à - 4 -

Gutta-Percha-Kästen, aufrechtstehende, zu Collodium-Bildern.

(Cuvetten.)

4″ à 5¼″ Lichtenmaas				à Stück	1	Thlr. —	Ngr.
6″ à 7½″	-			à	-	1	- 15 -
8″ à 10¼″	-			à	-	2	- — -

Grössere zu verhältnissmässigen Preisen.

Viereckige Glas-Schalen.

4½″ à 5½″	Lichtenm.	à	St. 15	Ngr.	11″ à 13½″	Lichtenm.	à	St. 1¼	Thlr.
5½″ à 6¾″	-	à	- 20	-	13½″ à 15½″	-	à	- 1½	-
6¾″ à 9″	-	à	- 22½	-	16″ à 20″	-	à	- 2	-
9″ à 11″	-	à	- 27½	-	15½″ à 22″	-	à	- 2⅔	-

Glas-Kästen, aufrechtstehende.

(Cuvetten.)

						Mit Holzgestelle.					
4½″ à 5½″	Lichtenm.	à	Stück	27½	Ngr.	à	Stück	1	Thlr.	10	Ngr.
5½″ à 6¾″	-	à	-	1⅙	Thlr.	à	-	1	-	17½	-
6¾″ à 9″	-	à	-	1⅓	-	à	-	1	-	25	-
9″ à 11″	-	à	-	2	-	à	-	2	-	15	-
11″ à 13½″	-	à	-	2½	-	à	-	3	-	5	-
13½″ à 15½″	-	à	-	3	-	à	-	3	-	20	-
15½″ à 20″	-	à	-	3¾	-	à	-	4	-	20	-

Glasgefässe als Maasse zu Flüssigkeiten.

(Graduirte Mensuren.)

Cylinderform mit Ausguss,	für		½ — 4	Unzen	à Stück	12½	Ngr.
do.	do.	-	½ — 6	-	à -	15	-
do.	do.	-	½ — 8	-	à -	20	-
do.	do.	-	½ — 12	-	à -	25	-
Vasenform	do.	-	½ — 4	-	à -	12½	-
do.	do.	-	⅛ — 4	-	à -	15	-

Gläserne Brom-Pipetten à Stück 10 Ngr.

Copir-Rahmen.

Zu ½ Grösse			à Stück	1	Thlr. 15	Ngr.
- 1/1 -			à -	2	- 15	-
- Extra -			à -	3	- 22½	-

Dieser neue Preis-Courant macht die früheren ungültig.

Pietro Del Vecchio in Leipzig.

W. Herrmann & Co. in Berlin.

Niederwallstrasse Nr. 8.

Preisgekrönt auf der grossen Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855. — Zu München im Jahre 1854. In Brüssel im Jahre 1856.

Fabrik photographischer Apparate & Utensilien

nach neuester englischer, französischer und amerikanischer Construction.

Wiener und **Pariser Objective** in Allen Dimensionen ohne Focusdifferenzen.

Satinir-Maschinen speciell für Photographie.

Steinpapp-Baroque- und **Bilderrahmen-Fabrik.**

Ovale polirte Holzrahmen in allen Grössen mit gebogenen und geraden Gläsern.

Erstes Depôt für Deutschland **ächt amerikanischer Etuis in Schildpattmasse, Leder, Sammet** etc., zu Originalpreisen.

Lithographirte und **gepresste Bristol-Cartons.**

Alleiniges Depôt der **präparirten photographischen Papiere** des renommirten Hauses **Marion** zu **Paris.**

Pariser und **Berliner Chemicalien** in vorzüglichster Qualität.

Daguerreotyp-Platten- und **Metall-Rahmen-Fabrik.**

Medaillon Prinzess Royal (Nouveauté).

Stereoskop-Instrumente mit runden und viereckigen prismatischen Gläsern nach neuester Verbesserung.

Stereoskopbilder auf **Glas, Papier** und **Silberplatten,** mehr denn 500 verschiedene Sorten, darunter **Academien, Genrebilder,** Ansichten von **Frankreich, Deutschland, Egypten, Nubien, Türkei, Griechenland, England, Italien, Schweiz** etc., überhaupt stets das Feinste und Neueste dieser Art.

Neuer vollständiger Katalog, 10. Ausgabe, wird gratis zugesendet auf frankirte briefliche Bestellungen. — Aufträge werden prompt und reell ausgeführt.

W. Herrmann & Co.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes:

Belehrungs- und Unterhaltungsschriften

I. Aus dem Gebiete des gewerblichen und industriellen Lebens.

Das Buch der Erfindungen,

Gewerbe und Industrien.

Erster und zweiter Band. In vier Abtheilungen.

Dritte gänzlich umgearbeitete Auflage.

Herausgegeben in Verbindung mit

J. Engelmann, F. W. Grüner, Dr. H. Hirzel, Fr. Kohl, Fr. Luckenbacher, Udo Schwarzwäller, H. Stahl und G. Fr. Wieck.

Mit 600 in den Text gedruckten Abbildungen, vielen Tonbildern etc,

Vollständig in 20 Heften.

Pränum.-Preis pro Heft von etwa 3—4 reich illustr. Bogen 5 Sgr. = 18 Kr. rh. = 16 Kr. C.-M.
Ladenpreis für das vollständige Werk vom 15. Februar 1858 an: 4 Thlr. = 7 Fl. rh.
Dasselbe in eleg. englischem Prachtband etwa 5 Thlr. = 9 Fl. rh.

PROSPECTUS.

Als wir im vorigen Jahre die dritte Auflage unseres Buches der Erfindungen begannen, versprachen wir, in ihm eine Umschau auf dem Gebiete der Erfindungen, Gewerbe und Industrien zu liefern, wie solche in gleich populärer Darstellung und Durchführung unseres Wissens noch keine Volksliteratur aufzuweisen hat.

Der erste Band unseres Werkes, welcher in den bedeutsamsten Erfindungen eine Rundschau über den Fortschritt auf dem Bereiche des gewerblichen und technischen Lebens darstellt und damit die wichtigsten Momente im Entwickelungsleben, insbesondere der europäischen Culturvölker, zur Anschauung bringt, entspricht dem, was wir beabsichtigen und, wie wir heute sagen dürfen, auch den Erwartungen unserer Leser; denn sonst wäre diese neue mit Bezug auf den zweiten Band gänzlich umgearbeitete und umgestaltete Auflage der vorhergegangenen nicht so rasch auf dem Fusse gefolgt, dass wir kaum die dringendsten Bestellungen zu befriedigen vermochten. Die gänzliche Umarbeitung dieses Bandes war so tüchtigen Händen anvertraut, dass er vor dem sachverständigen Publicum wird ehrenvoll bestehen können. Derselbe enthält gewissermassen eine Wanderung durch die Werkstätten des Gewerbfleisses, und im Verlaufe dieser Umschau werden so ziemlich alle bedeutsameren menschlichen Thätigkeiten, welche wir in früheren Ausgaben unter dem Titel „das Buch der Arbeit" vereinigten, in das Gebiet der Betrachtung hereinzogen.

Die fast gänzliche Umarbeitung der einzelnen Fächer ist durch Männer erfolgt, deren Name für die sachgemässe Lösung der meist sehr schwierigen Aufgabe Bürgschaft bietet Dabei ist freilich der Umfang dieser neuen Auflage der früheren gegenüber um mehrere Hefte stärker geworden; aber nur dadurch ist es möglich gewesen, eine Einheit in den Plan des Ganzen zu bringen und das Buch zu dem zu machen, was es sein will und soll. Ein Blick in das nebenstehende Inhaltsverzeichniss zeigt die Reichhaltigkeit des Werkes, dessen billiger Preis fast unübertroffen dasteht.

Inhaltsverzeichniss.

Erster Band. Die denkwürdigsten Erfindungen aller Zeiten enthaltend.

Erste Abtheilung.

1. Heft.

Einleitung. — Die Menschheit in ihrer culturgeschichtlichen Entwickelung. Nebst einer alphabetisch-chronologischen Uebersicht der denkwürdigsten Erfindungen.

1. **Die Geschichte des Papiers.** (Mit Einschluss des Papiergeldes.)
2. **Die Erfindung der Buchdruckerkunst.** Ein Besuch in der Staatsdruckerei in Wien. Schnellpressen. Stereotypie.
3. **Die Erfindung des Naturselbstdrucks und der Chemitypie.**

2. Heft.

4. **Die Holzschneidekunst.** (Der chinesische Bücherdruck.)
5. **Der Kupfer- u. Stahlstich u. der Kupfer- und Stahldruck.**
6. **Die Erfindung des Steindrucks.**
7. **Die Erfindung der Stenographie.**
8. **Die Daguerreotypie und Photographie.** Die Camera obscura. Das Stereoscop etc.

3. Heft.

9. **Die Erfindung des Schiesspulvers und der Feuerwaffen.** Pulvermühlen. Schiessbaumwolle. Neue Schiesswaffen.
10. **Der Magnetismus u. die Electricität u. ihre praktische Anwendung.** (Galvanismus, Galvanoplastik, Elektromagnetismus etc.)
11. **Die Erfindung des Blitzableiters.**

Zweite Abtheilung.

4. Heft.

12. **Die Geschichte der Telegraphen.**
13. **Das Teleskop und Mikroskop.**

5. Heft.

14. **Die Geschichte des Luftballons.**
15. **Das Leuchtgas und die Leuchtstoffe.**

6. und 7. Heft.

16. **Die Erfindung der Dampfmaschinen,** einschliesslich der Eisenbahnen, Dampfwagen und Dampfschiffe.

Zweiter Band. Gewerbe und Industrien.

Erste Abtheilung.

Einleitung. Die Würde der Arbeit. Das Handwerk und sein Verhältniss zur Wissenschaft und Kunst.

8. Heft.

1. **Baukunst und Bauhandwerke** und ihre Geschichte.

9. Heft.

2. **Die Töpferei und das Porzellan.** Die Porzellanmanufacturen von Sevres und von Meissen. Das chinesische Porzellan.
3. **Das Glas.** Die Glasfabrikation. Der Glaser. Glasmanufactur. Glasmalerei.

10. und 11. Heft.

4. **Weberei und Spinnerei.** Natur und Gewinnung der zum Spinnen und Weben dienenden Faserstoffe. Geschichte und Verarbeitung derselben. Mechanische Sinnerei. Die Baumwollenmanufactur. Hand-, Kunst- u. Maschinen-Weberei.

12. bis 14. Heft.

5. **Der Landbau und die landwirthschaftlichen Beschäftigungen.**
6. **Die landwirthschaftlichen Gewerbe:** Die Zuckerfabrikation. Weinbereitung (Champagner). Bier. Branntwein. Spiritus. Essig.

Zweite Abtheilung.

15. und 16. Heft.

Berg- und Grubenbau und Hüttenwesen.

1. 2. **Der Bergmann und der Hüttenarbeiter.** Geschichte und Technik des Bergbaus. Die Gewinnung der Erze. Kupfer. Blei. Quecksilber. Zinn. Arsenik. Zink etc.
3. **Die fossilen Brennstoffe.**
4. **Die Gewinnung der Edelsteine.**

17. Heft.

5. **Die Gewinnung des Kochsalzes.**
6. **Der Steinbrecher.** Bernstein. Schiefer. Serpentin. Porphyr. Granit. Basalt. Syenit. Quadersandstein. Kalk. Cement. Marmor. Schusser etc.
7. **Die Bergbohrung.** Die artesischen Brunnen.

18. und 19. Heft.

8. **Gold, Silber und Platin.** Ihre Verarbeitung zu Waaren und Geld. Vergolden. Platiren
9. **Verarbeitung der unedlen Metalle im Grossen.** Erzguss. Kunstguss. Messing. Bronze. Glockenguss. Kanonenmetall. Legiren etc.
10. **Der Maschinenbauer.**
11. **Der Uhrmacher.**

20. Heft.

11. **Optikus und Mechanikus.** Die Brillengläser. Die Fertigung wissenschaftlicher Instrumente: Barometer. Thermometer. Luftpumpe etc.

Schluss. Maschinen und Menschenarbeit.

Diesen Bänden schliesst sich an:

Das Meer und die Hebung seiner Schätze. — Schifffahrt und Welthandel.

Der Mensch und das Element. Compass. Leuchtthürme. Taucherglocke und Taucherboot. Rettungsboote. Rettungsanstalten. Verkehrserleichterungen. Das Gesetz der Winde und Stürme etc.

Fischfang, Seejagd und Fischerei. — Schifffahrt und Seewesen. Geschichte der Schifffahrt. Der Schiffsbau vormals und heute. Segelschiffe, Dampfer, Schraubenschiffe. Klipper. Arsenale, Docks und Häfen.

Die Küstenschifffahrt. Die Schifffahrt und der Welthandel.

Vollständig in 4 Heften à 5 Sgr. — 18 Kr. rhein. = 16 Kr. C.-M.

II. Aus dem Gebiete der Länder- und Völkerkunde.

In Vorbereitung befindet sich:

Das Buch der Reisen und der denkwürdigsten Entdeckungen.

Illustrirte
Bibliothek der Länder- und Völkerkunde.
1. Band.

Kane der Nordpol-Fahrer.

Arktische
Fahrten und Entdeckungen der zweiten Grinnell-Expedition zur Aufsuchung Sir John Franklins
in den Jahren 1853, 1854 und 1855
unter
Dr. Elias Kent Kane.

Beschrieben von ihm selbst.

Mit 120 in den Text gedruckten Abbildungen nach Zeichnungen des Verfassers, zehn Tondrucktafeln und einer Karte der amerikan. Polarländer, mit den Entdeckungen Kane's.

Vollständig bis Ende 1857 in 6 Heften.

Subscriptionspreis à 5 Sgr. = 18 Kr. rhein. = 16 Kr. C.-M.

Man macht sich zur Abnahme dieser 6 Hefte verbindlich; was darüber erscheint, wird den geehrten Subscribenten unentgeltlich geliefert.

Späterer Ladenpreis, geheftet
von Ende December 1857 an $1^1/_3$ Thlr. = 2 Fl. 24 Kr. rh. = 2 Fl. 12 Kr. C.-M.
Eleg. gebunden $1^2/_3$ Thlr. = 2 Fl. 48 Kr. C.-M. = 3 Fl. rh.

Wer hätte nicht von dem kühnen Manne mit schwächlichem Leibe aber muthiger Seele gehört, den eine ganze Nation, die Gebieterin der neuen Welt, zu Grabe trug, nachdem sein durch die riesigen Anstrengungen seiner letzten Reise zerrütteter Körper zusammengebrochen! Ausgezogen im Dienste der Menschlichkeit, zur Aufsuchung des unglücklichen Franklin, war er zwar hierin nicht glücklicher als alle seine Vorgänger, aber mehr als Alle konnte er in Hinsicht auf interessante und wichtige geographische Entdeckungen leisten, indem es ihm beschieden war, bis zu einer Höhe gegen den Nordpol und in Gegenden vorzudringen, die kein Reisender vor ihm erreicht hat. Abenteuerlicher, gefahrvoller als die der meisten anderen Expeditionen waren die Schicksale Kane's und seiner Genossen zu Wasser und zu Lande, und glücklicher als manche Andere vermochten sie nach heldenmüthiger Anstrengung und Ausdauer sich endlich wieder frei zu machen aus den Banden des tödtlichen Frostes und ewigen Eises, aus unsäglichen Leiden und Entbehrungen.

Dr. Kane's einfache, wahrheitsgetreue und anziehende Schilderungen übertreffen oft Alles, was die Phantasie des Romanschreibers je ersinnen könnte. Die Erzählung seiner Heldenfahrt enthält gleichsam die Quintessenz aller früheren arktischen Reisebeschreibungen, und unter Zuhülfenahme charakteristischer Abbildungen versetzt sie uns so lebhaft in die Regionen des ewigen Eises, inmitten der Wunder und Gefahren des unwirthlichen und doch so interessanten Nordens, dass dem Leser eine anziehendere Belehrung über diesen Gegenstand schwerlich geboten werden könnte.

In den folgenden Bänden des „Buches der Reisen" werden wir fortfahren, durch solche wahrhaft classische Darstellungen unseren Lesern anziehende Bilder aus der Ferne zur Bereicherung ihrer Kenntnisse auf dem Gebiete der Länder- und Völkerkunde vorzuführen, und verweisen wir mit Bezug auf diese unsere Absichten und deren Erreichung auf den jüngst ausgegebenen Prospectus zu unserer „Illustrirten Bibliothek der Länder- und Völkerkunde".

Druck von Otto Henning in Greiz.

3/85
HIX=
S720

Special
91-B
27994